別紙

島根原子力発電所における緊急安全対策に係る
実施状況報告書

平成２３年　４　月

中国電力株式会社

目　次

１．はじめに

当社は，平成２３年３月１１日に発生した東北地方太平洋沖地震による津波に起因する東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故を同じ原子力事業に携わる者として重く受け止め，島根原子力発電所の安全確保に更に万全を期すため，自主的に対策を打ち出し，実施可能なものから速やかに行ってきたところである。

島根原子力発電所においては，敷地周辺の主な海域活断層および日本海東縁部に想定される地震に伴う津波を対象にシミュレーションを実施し，その結果，敷地における津波高さは満潮位においても最大でT.P.＋５．７ｍであり，敷地高さのT.P.＋８．５ｍを上回らないことから，津波による被害は防止できるものと考えているが，今後，津波のメカニズムを含めた今回の事故の全体像の把握およびその分析・評価結果を踏まえて更に対策を実施していくことが重要であると認識している。

本報告書は，平成２３年３月３０日に経済産業大臣から受領した指示文書「平成２３年福島第一・第二原子力発電所事故を踏まえた他の発電所の緊急安全対策の実施について（指示)」(平成 23･03･28 原第 7 号)（以下，「指示文書」という。）に基づき，津波により３つの機能（交流電源を供給する全ての設備の機能，海水を使用して原子炉施設を冷却する全ての設備の機能および使用済燃料プールを冷却する全ての設備の機能）を喪失したとしても，炉心損傷および使用済燃料の損傷を防止し，放射性物質の放出を抑制しつつ，原子炉施設の冷却機能の回復を図るための緊急安全対策について実施状況を報告するものである。

なお，平成２３年３月３０日に「実用発電用原子炉の設置，運転に関する規則」の一部を改正する省令が施行されたことに伴い，津波により交流電源を供給する全ての設備，海水を使用して原子炉施設を冷却する全ての設備および使用済燃料プールを冷却する全ての設備の機能が喪失した場合における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備について，島根原子力発電所原子炉施設保安規定に追記する変更の認可申請を平成２３年４月８日に実施した。

２．津波発生時の想定事象について（添付資料－１）

福島第一原子力発電所での現在判明している事実を踏まえて，津波の影響により３つの機能が喪失した際に生じる事象について，以下のとおり想定した。

（１）全交流電源の喪失

地震発生直後，地震大の信号により原子炉は自動停止する。また，地震の影響により外部電源が喪失するが，非常用ディーゼル発電機が自動的に起動し，非常用母線の電源は継続的に維持される。しかし，当該地震による津波の影響により屋外に設置された海水系設備の機能が喪失すると，非常用ディーゼル発電機の機能も喪失し，全交流電源喪失に至る。

全交流電源喪失に伴い，電動駆動の注水系の機能が喪失するが，直流電源（蓄電池）からの電力供給を受けることにより原子炉隔離時冷却系によって原子炉内への注水は継続実施されるとともに，必要なプラント監視機能は維持される。しかし，原子炉隔離時冷却系の運転が長時間に亘ると直流電源が枯渇する。全交流電源および直流電源を喪失すると電動駆動の注水系の機能ならびに原子炉隔離時冷却系による注水機能およびプラント監視機能が喪失する。

（２）最終的な除熱機能の喪失

海水系設備の機能喪失に伴い，炉心で発生する崩壊熱を除去することができなくなると，原子炉で発生する蒸気が主蒸気逃し安全弁を介して圧力抑制室に流入するなどにより原子炉格納容器内の圧力が上昇する。その場合は，ベント操作により原子炉格納容器内の圧力を下げる必要があるが，全交流電源喪失や計装用圧縮空気系の機能喪失により原子炉格納容器ベントラインに設置されている弁の駆動源がなくなると，ベント操作が速やかに実施できず，原子炉格納容器内の圧力が上昇する。その結果，主蒸気逃し安全弁による原子炉圧力の減圧が十分にできなくなり，復水輸送ポンプ等による原子炉への代替注水が実施できなくなる。原子炉への注水がなくなると原子炉内の水温が上昇し，水が蒸発して水位が徐々に低下する。これがある程度の時間継続すると，燃料が露出し，炉心損傷に至る。

（３）使用済燃料プールの冷却機能の喪失

海水系設備の機能喪失や全交流電源喪失に伴い，使用済燃料プールの冷却機能が喪失すると，使用済燃料プールに保管されている使用済燃料の崩壊熱により使用済燃料プール水温が徐々に上昇して使用済燃料プール水が蒸発し，使用済燃料プールの水位が低下する。これがある程度の時間継続すると，使用済燃料が露出し，使用済燃料の損傷に至る。

３．津波発生時の想定事象への対応

（１）津波発生時の想定事象への対応措置（添付資料－２）

上記２．の想定事象に対して，炉心損傷や使用済燃料の損傷を防止し，放射性物質の放出を抑制しつつ，冷却機能の回復を図るために，以下の５つの対応措置を行う。

ａ．原子炉および使用済燃料プールへの注水継続のための電源確保（添付資料－３）

原子炉隔離時冷却系の運転が長時間に亘ると，直流電源が枯渇し，原子炉への注水機能およびプラント監視機能が喪失する。そのため，早期に，高圧発電機車または可搬式発電機からケーブルを敷設して直流電源へ電力供給し，原子炉隔離時冷却系による原子炉への注水機能およびプラント監視機能を維持する。

また，原子炉隔離時冷却系の機能喪失後の原子炉への代替注水および使用済燃料プールへの代替注水のため，高圧発電機車または可搬式発電機からケーブルを敷設して復水輸送ポンプ等へ電力供給する。

ｂ．原子炉および使用済燃料プールへの注水継続のための水源確保（添付資料－４）

原子炉隔離時冷却系による原子炉への注水は，復水貯蔵タンクの水により一定期間は可能であるが，原子炉への注水が長時間にわたると，復水貯蔵タンクが枯渇するおそれがある。

また，原子炉隔離時冷却系の機能喪失後の復水輸送ポンプ等による原子炉および使用済燃料プールへの代替注水によっても，水源である復水貯蔵タンクが枯渇するおそれがある。

そこで，状況に応じて純水タンク，ろ過水タンク，輪谷貯水槽および海水を水源として，消防ポンプ車等を用いて復水貯蔵タンクへ移送し，原子炉および使用済燃料プールへの注水に必要な水を確保する。

ｃ．原子炉への代替注水（添付資料－５）

原子炉隔離時冷却系による原子炉への注水が長時間にわたると，崩壊熱の減少に伴い，徐々に原子炉圧力が低下し，最終的には原子炉隔離時冷却系による原子炉への注水が停止する。この場合においても，原子炉へ注水を継続して原子炉水位を維持するため，主蒸気逃し安全弁を開放することにより原子炉の圧力を十分に減圧し，原子炉への代替注水を行う。

原子炉への代替注水は状況に応じて以下の方法を選択する。

方法１：復水輸送ポンプで，復水貯蔵タンクの水を原子炉へ注水。

方法２：消火ポンプでろ過水タンクの水を原子炉へ注水。

方法３：消防ポンプ車等により純水タンク，ろ過水タンク，輪谷貯水槽から屋内消火配管を通じて原子炉へ注水。

方法４：消防ポンプ車等により海から屋内消火配管を通じて原子炉へ注水。

ｄ．原子炉格納容器ベントラインの確保（添付資料－６）

海水系設備の機能喪失により除熱機能が喪失し，原子炉格納容器内の圧力が上昇した場合，原子炉格納容器の健全性を確保するため，また，原子炉への代替注水を実施する際に原子炉の圧力を十分に減圧するため，原子炉格納容器のベント操作を実施する必要がある。しかし，全交流電源喪失により計装用圧縮空気系が機能喪失しているため，原子炉格納容器ベントラインに設置されている空気作動弁は駆動用空気を喪失しており，ベント操作を実施することができない。

このような状況においてベント操作が実施できるように窒素ガスボンベを用いて駆動用空気を供給し，原子炉格納容器ベントラインを確保する。

ｅ．使用済燃料プールへの代替注水（添付資料－７）

海水系設備の機能喪失や全交流電源喪失により使用済燃料プールの冷却機能が喪失する。この場合においても使用済燃料プールの冷却を継続するため，使用済燃料プールへの代替注水を行う。使用済燃料プールへの代替注水は状況に応じて以下の方法を選択する。

方法１：復水輸送ポンプで，復水貯蔵タンクの水を使用済燃料プールへ注水。

方法２：補給水ポンプで，純水タンクの水を使用済燃料プールへ注水。

方法３：消火ポンプで，ろ過水タンクの水を使用済燃料プールへ注水。

方法４：消防ポンプ車等により純水タンク，ろ過水タンク，輪谷貯水槽の水を屋内消火系配管および消火栓消火ホースを通じて直接使用済燃料プールへ注水。

方法５：燃料プール補給水ポンプで復水貯蔵タンクの水を使用済燃料プールへ注水。（2 号機のみ）

上記対応措置により，炉心損傷および使用済燃料の損傷を防止し，放射性物質の環境への放出を抑制しつつ，海水系設備の機能復旧（添付資料－８）および交流電源の機能復旧により，原子炉を冷温停止状態に移行させることができる。

（２）対応措置の検討にあたり考慮した事項

ａ．火災発生時の対応措置

消防ポンプ車等は津波発生時の対応と火災発生時の対応で共用としているため，地震または津波の影響により重油タンクからの重油の流出等による火災が発生した場合は，火災発生箇所を確認し，原子炉安全を最優先とした原子炉および使用済燃料プールへの代替注水を，状況に応じて以下の方法を選択する。

方法１：消防ポンプ車等を使用しなくても前項（１）の対応措置が可能である場合は，消防ポンプ車等により速やかに初期消火を行う。

方法２：前項（１）の対応措置において消防ポンプ車等が必要な場合は，初期消火を行わず，速やかに津波発生時の対応を行う。

ｂ．その他対応措置の検討にあたり考慮した事項（添付資料－９）

実際に津波による被害が発生した場合においても実効性のある対策とすべく，現場へのアクセス性，作業環境，通信連絡手段，作業体制，後方支援・交替体制，資機材の保管場所，資機材に必要な容量等について十分な検討を行うとともに，１，２号機で同時に事象が発生した場合おける成立性についても確認した。

４．緊急安全対策とその実施状況

上記３．において示した対応措置を確実に行うため，直ちに講じるべき対策を，指示文書の具体的要求事項６項目に即して以下のとおり緊急安全対策として策定し，４月２１日までに実施した。

ただし，現在，定期検査停止中の１号機については，以下（1），（6）の対策の一部について本停止中に実施し，完了することとしている。

（１）緊急点検の実施（添付資料－１０）

ａ．緊急時対応のための機器および設備の点検

緊急時対応計画において定めた資機材や設備を対象に点検を実施した。

なお，1 号機については，現在，定期検査停止中であることから，点検中機器（低圧注水系，原子炉補機冷却系，非常用ディーゼル発電機，原子炉隔離時冷却系，自動減圧系，主蒸気逃し安全弁）ついては，分解点検等が終わり次第，機能確認を実施し，本停止中に点検を完了する。

（２）緊急時対応計画の点検および訓練の実施（添付資料－１１，１２）

ａ．緊急時対応計画の整備

５つの対応措置の実現のための緊急時対応計画として，体制，役割分担，要員配置，手順，訓練，資機材等について「異常事象発生時の対応要領」およびその下位文書である「原子力災害対策手順書」に規定した。

これらの緊急時対応計画の策定に当たっては，訓練を実施し，その有効性を確認・評価するとともに，必要に応じて改善を図った。

今後も継続的に訓練を実施し，緊急時対応計画の有効性を確認・評価するとともに，必要に応じて改善を図ることとする。

（３）緊急時の電源確保

ａ．高圧発電機車および可搬式発電機の確保

全交流電源喪失時においても，原子炉への注水を継続し，プラント監視機能等を維持するため，必要な電源容量を満足する高圧発電機車および可搬式発電機ならびに受電盤等への接続に必要な資機材（電源ケーブル等）を確保し，津波の影響を受けにくい場所へ保管した。

ｂ．発電機用の燃料補給手段の確保

非常用ディーゼル発電機の燃料移送ポンプ電動機が津波により浸

水し，燃料貯蔵タンクからの燃料補給手段が無くなった場合の燃料補給用および上記ａ．の高圧発電機車等の燃料補給用として，燃料および補給に必要な資機材（ホース等）を確保した。

（４）緊急時の最終的な除熱機能の確保

ａ．消防ポンプ車等による代替注水手段の確保

全交流電源喪失時においても，代替注水設備による原子炉の除熱を速やかに実施するため，原子炉や水源である復水貯蔵タンクに水を補給するための消防ポンプ車等および送水に必要な資機材（消火ホース等）を確保し，資機材については津波の影響を受けにくい場所へ保管した。

ｂ．原子炉格納容器ベント用資機材の確保

全交流電源喪失時においても，原子炉格納容器ベント操作を速やかに実施するため，ベントラインに設置されている空気作動弁の駆動用空気を供給する窒素ガスボンベを配備した。

ｃ．原子炉補機冷却海水系の復旧用資機材の確保

原子炉補機海水ポンプ電動機が津波により浸水し，機能が喪失した場合に備え，浸水した電動機を復旧するための資機材（洗浄機等）を配備した。

（５）緊急時の使用済燃料プールの冷却確保

ａ．消防ポンプ車等による代替注水手段の確保

全交流電源喪失時においても，代替注水設備による使用済燃料プールの除熱を実施するため，使用済燃料プールや水源である復水貯蔵タンクに水を補給するための消防ポンプ車等および送水に必要な資機材（消火ホース等）を確保し，資機材については津波の影響を受けにくい場所へ保管した。

（６）発電所の構造等を踏まえた当面必要となる対応策の実施

ａ．建物の浸水防止対策（添付資料－１３，１４）

津波発生時の想定事象への対応において，その機能を期待する原子炉隔離時冷却系ポンプ等の安全上重要な設備が津波により浸水することを防止するため，建物扉の隙間へのシール施工等により必要な箇所の浸水防止対策を実施した。なお，１号機については，現在，定期

検査停止中であることから，建物扉の浸水防止対策を本停止中に実施する。

5．更なる信頼性向上対策（添付資料－１５，１６）

上記４．の緊急安全対策の実施により，津波発生時の想定事象への対策を講じたが，３つの機能の喪失を未然に防止するとともに，緊急時対応の更なる信頼性向上を図るため，既設設備の強化や必要な設備の設置等の対策を以下のとおり実施する。

（１）高台への緊急用発電機の追加設置

非常用ディーゼル発電機のバックアップとして，原子炉の除熱機能やプラントの状態監視に必要な機器等に速やかに電力が供給できるように，ガスタービン発電機を発電所敷地内の高台（４０ｍ級）に設置する。また，ガスタービン発電機から受電盤等への接続に必要な資機材（電源ケーブル等）についても確保する。

（２）原子炉補機海水ポンプ電動機の予備品の確保

原子炉補機海水ポンプ電動機が津波により浸水し，機能が喪失した場合に備え，取替用の電動機予備品を確保する。

（３）原子炉補機海水系へ接続する可搬式ディーゼル駆動ポンプの確保

原子炉補機海水ポンプ電動機が津波により浸水し，機能が喪失した場合に備え，原子炉補機海水系へ接続する可搬式ディーゼル駆動ポンプおよび原子炉補機海水系への接続に必要な資機材（ホース等）を確保する。

（４）可搬式エンジン駆動ポンプの確保

原子炉および使用済燃料プールの除熱機能が喪失した場合の代替注水手段として，消防ポンプ車等を確保しているが，更なるバックアップとして，海水等を移送，補給できる可搬式エンジン駆動ポンプおよび移送に必要となる資機材（ホース等）を確保する。

なお，当該ポンプは，海水系ポンプエリアが津波により水没した場合の海水排出にも使用可能である。

（５）海水系ポンプエリアの浸水防止対策

原子炉補機海水ポンプの浸水を防止するため，海水系ポンプエリアに防水壁等を設置する。

（６）建物の浸水防止対策の強化

水密性を高めた建物扉への取替等を行い，建物内への浸水を防止する対策を強化する。

（７）防波壁の強化

主要設備への浸水を防止するため，発電所構内全域において防波壁を強化する。

６．まとめ

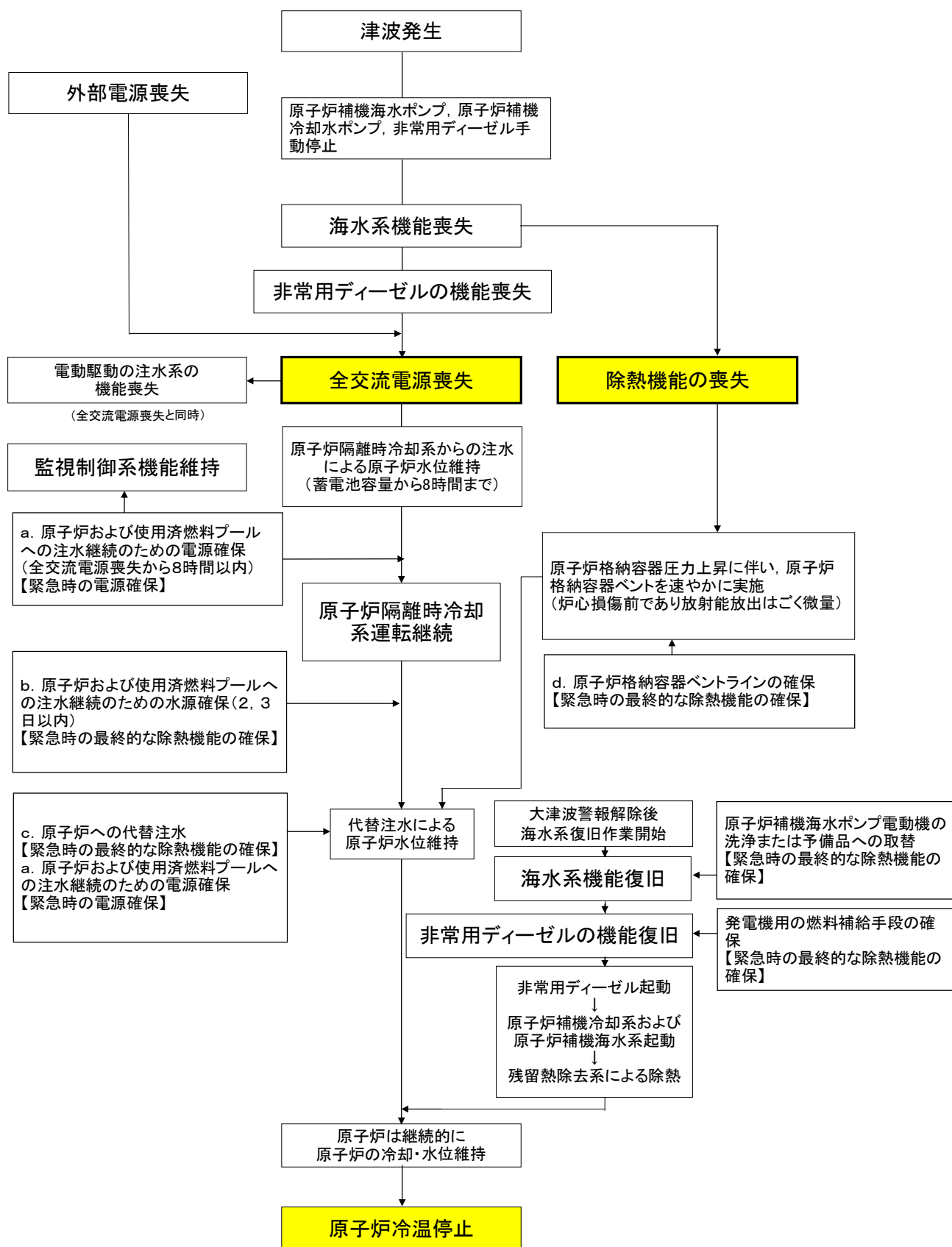
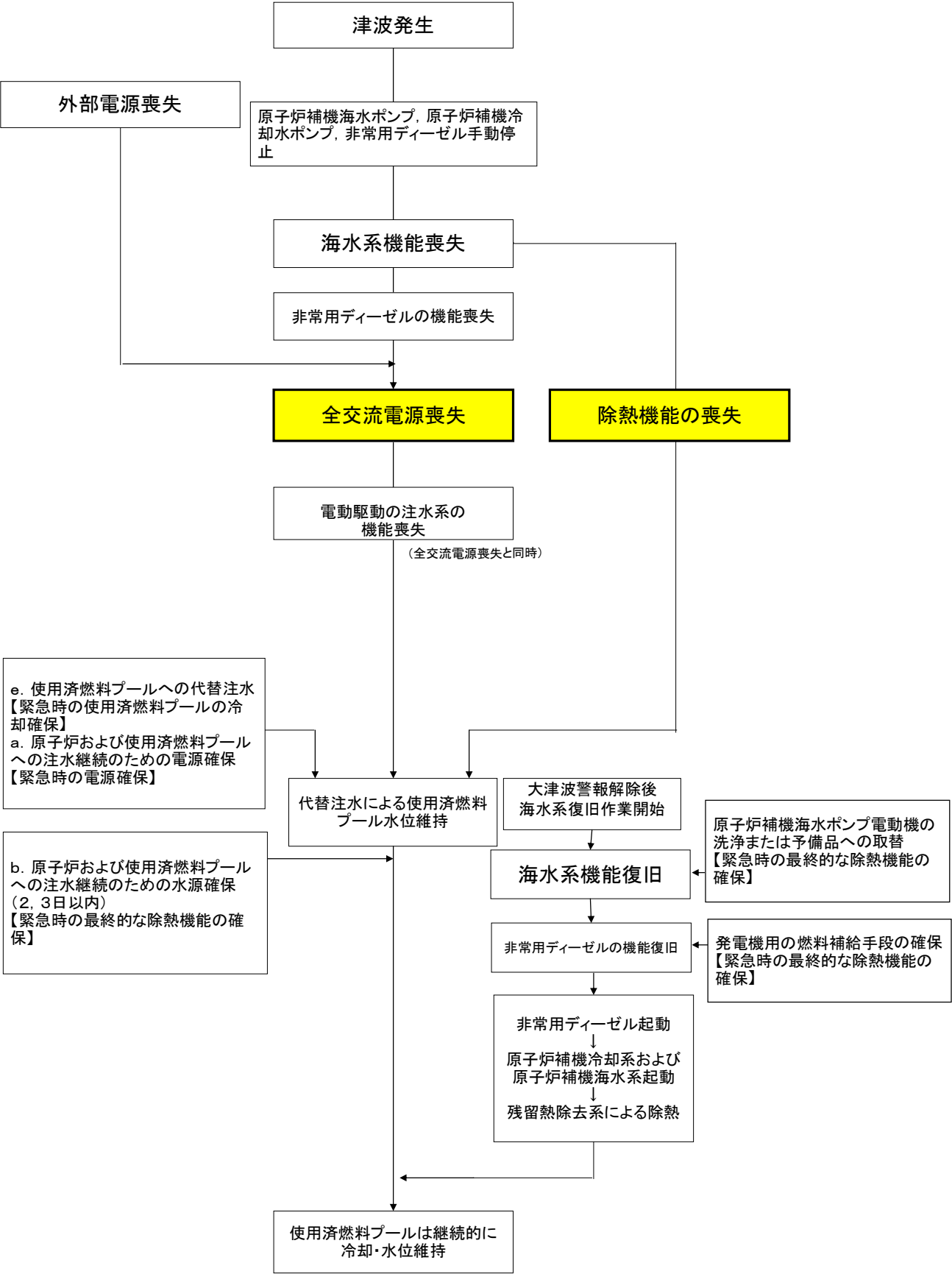
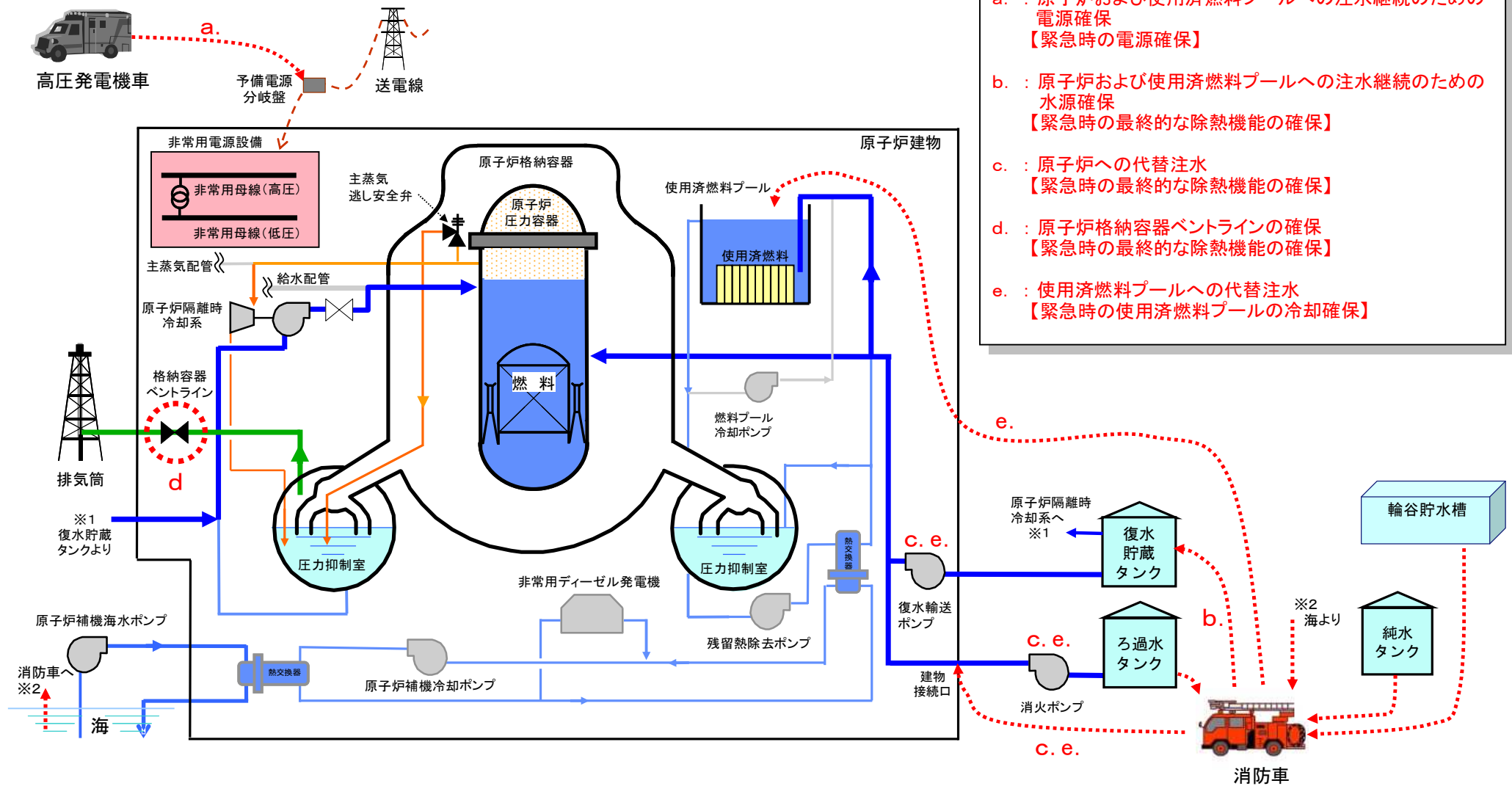
本報告書において示した対策については，これまでに判明している知見に基づいたものであり，今後も当該事故の推移を注意深く見守っていき，必要な措置を講じることとする。

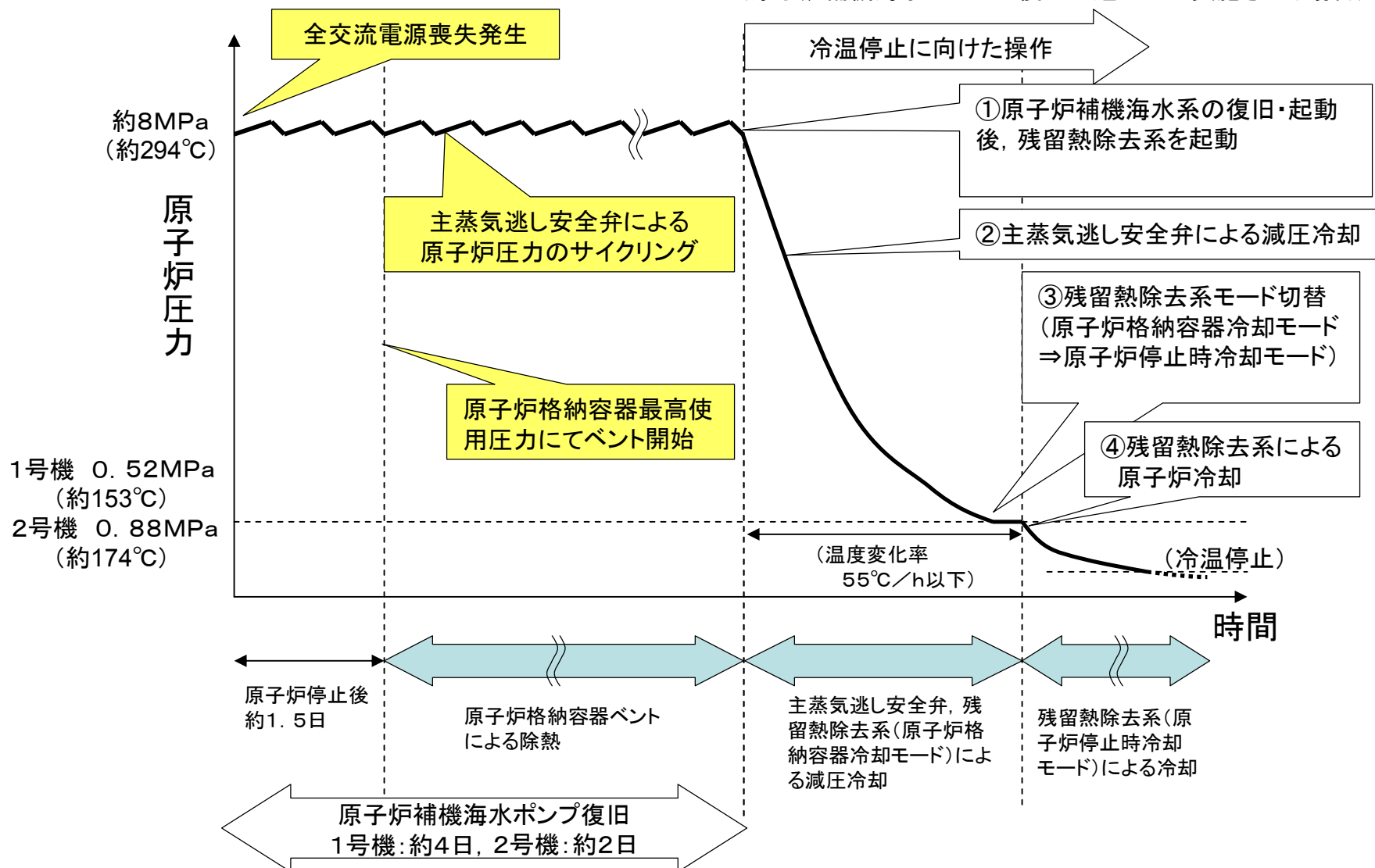
現在，当該事故による放射性物質を含んだ廃液の取り扱いが大きな課題の一つになっているが，この点も含め，当該事故については，今後様々な検討や究明が進められると考えており，新たな知見として整理された段階で，安全最優先で必要な対策を適切に実施していく。

以　上

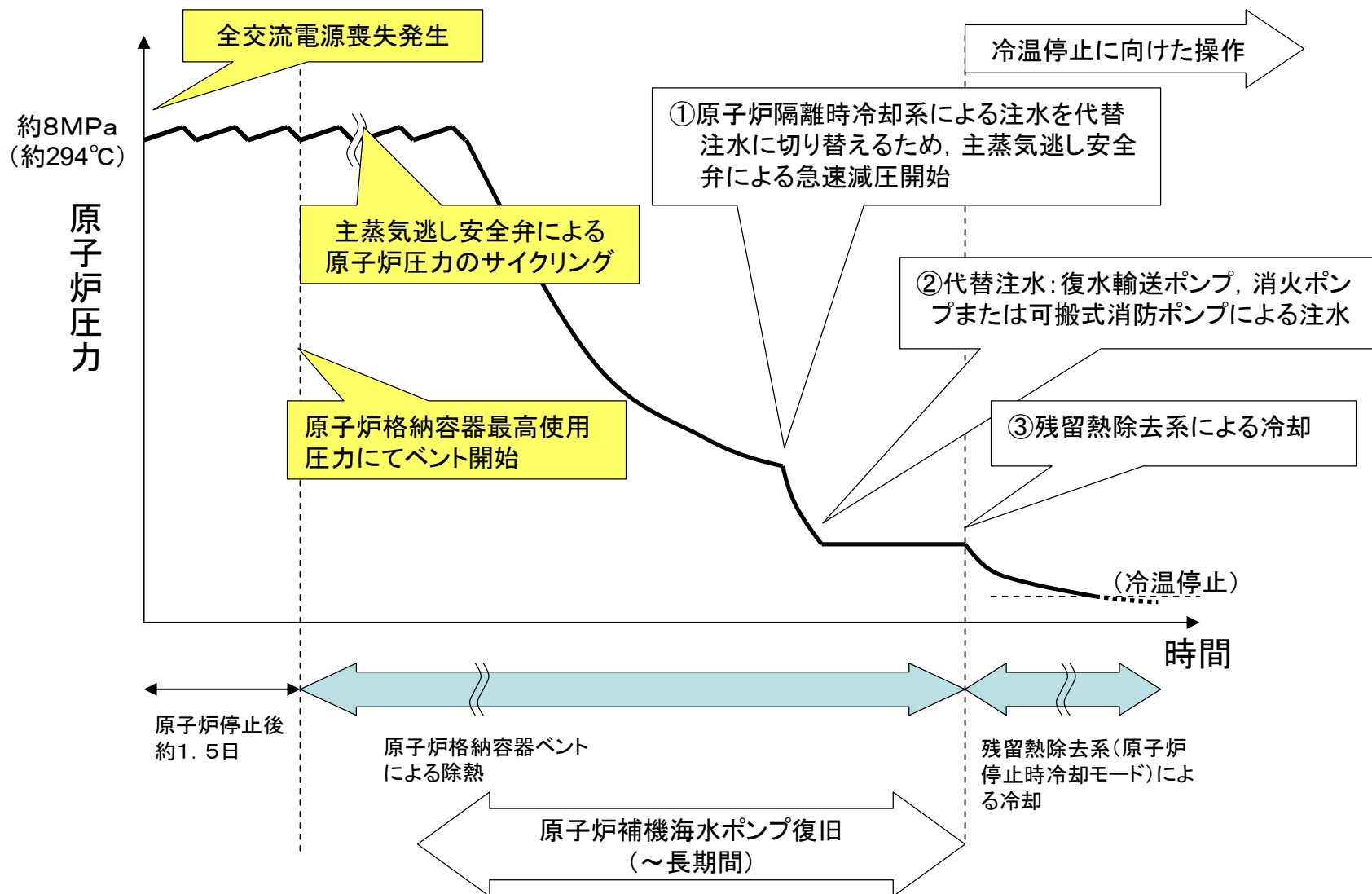
添　付　資　料

津波発生時における想定事象について

津波発生時の想定事象への対応措置（原子炉冷却）

津波発生時の想定事象への対応措置（使用済燃料プール冷却）

津波発生時の想定事象への対応措置
（緊急安全対策実施後の対応イメージ）

津波発生時の想定事象への対応措置（冷温停止までのイメージ）

（原子炉補機海水ポンプの復旧が速やかに実施される場合）

津波発生時の想定事象への対応措置(冷温停止までのイメージ)

(原子炉補機海水ポンプの復旧に時間を要する場合)

添付資料－2(5／5)

原子炉および使用済燃料プールへの注水継続のための電源確保（1，2号機）

手順①

電力供給先の健全性確認（外観等の確認）
優先順位
①高圧発電機車～予備電源分岐盤
②高圧発電機車～仮設変圧器
③可搬式発電機～C／C

手順②

高圧発電機車または可搬式発電機の設置場所からのケーブルルート確認
・高圧発電機車および可搬式発電機の設置場所確認
・高圧発電機車および可搬式発電機から電力供給先までのケーブル敷設ルート確認

手順③

ケーブル敷設，つなぎ込み

手順④

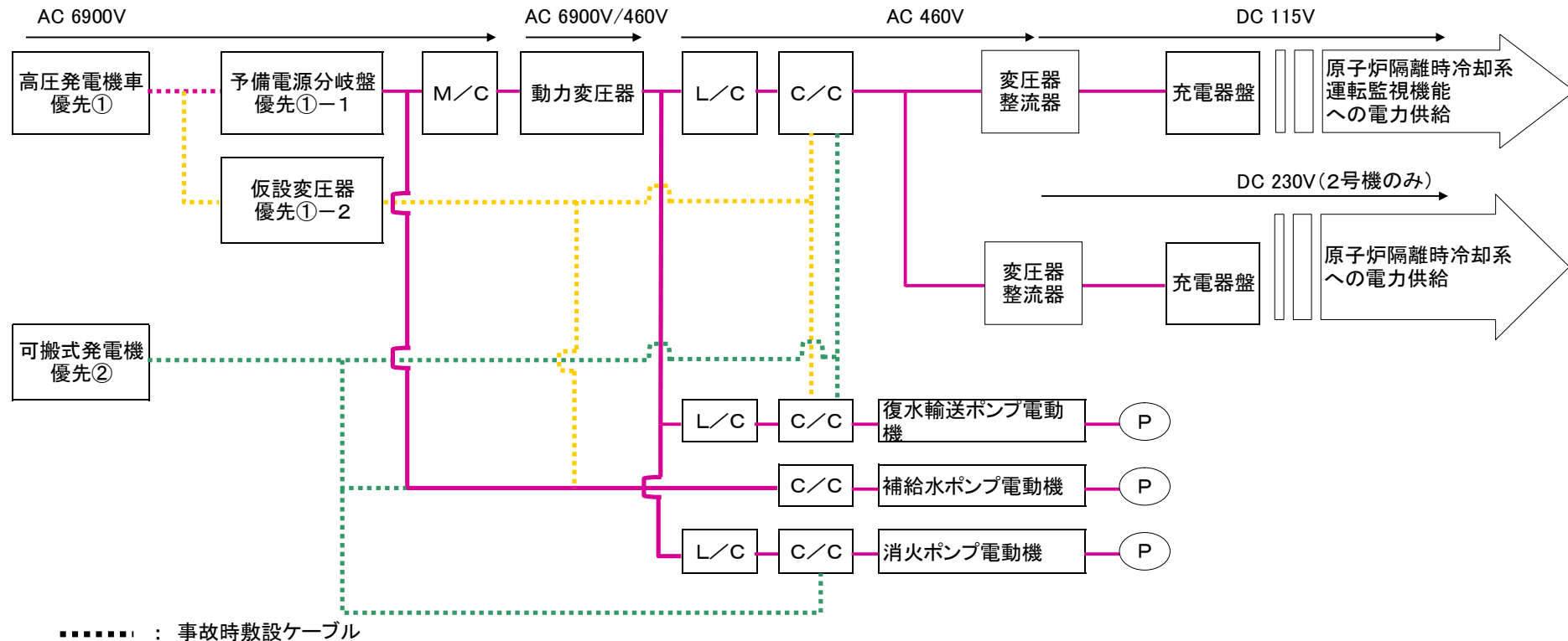
高圧発電機車または可搬式発電機からの電力供給開始
・115V（B）充電器盤等への電力供給
・復水輸送ポンプ等への電力供給

・蓄電池の実力給電時間は8時間であるため，8時間以内に高圧発電機車または可搬式発電機のつなぎ込みを行う。
作業予定時間：1時間30分

・高圧発電機車または可搬式発電機から115V（B）充電器盤等（原子炉隔離時冷却系等）への電力供給，復水輸送ポンプ等の運転が可能

・高圧発電機車（500kVA）
無給油連続運転：約4．6時間
燃料補給は所外からタンクローリーにより調達し，補給する。
・可搬式発電機（90kVA）
無給油連続運転：約12．5時間
燃料補給は高圧発電機車と同様に所外からタンクローリーにより調達し，補給する。

原子炉および使用済燃料プールへの注水継続のための電源確保（1，2号機）

高圧発電機車および可搬式発電機の接続手順

原子炉および使用済燃料プールへの注水継続のための水源確保（１号機）

ろ過水タンク
3,000m³×２基
（１，２号共通）

純水タンク
600m³×２基
（１，２号共通）

消火
ポンプ

手順①

手順②

手順③

建物接続口

輪谷貯水槽
5,000m³×４基
（１，２号共通）

手順④

復水輸送
ポンプ

復水貯蔵タンク
2,000m³×１基

海水

既設配管
消火ホース

原子炉および使用済燃料プールへの注水継続のための水源確保（２号機）

ろ過水タンク
3,000m^3×２基
（１，２号共通）

純水タンク
600m^3×２基
（１，２号共通）

消火
ポンプ

手順①

手順②

建物接続口

手順③

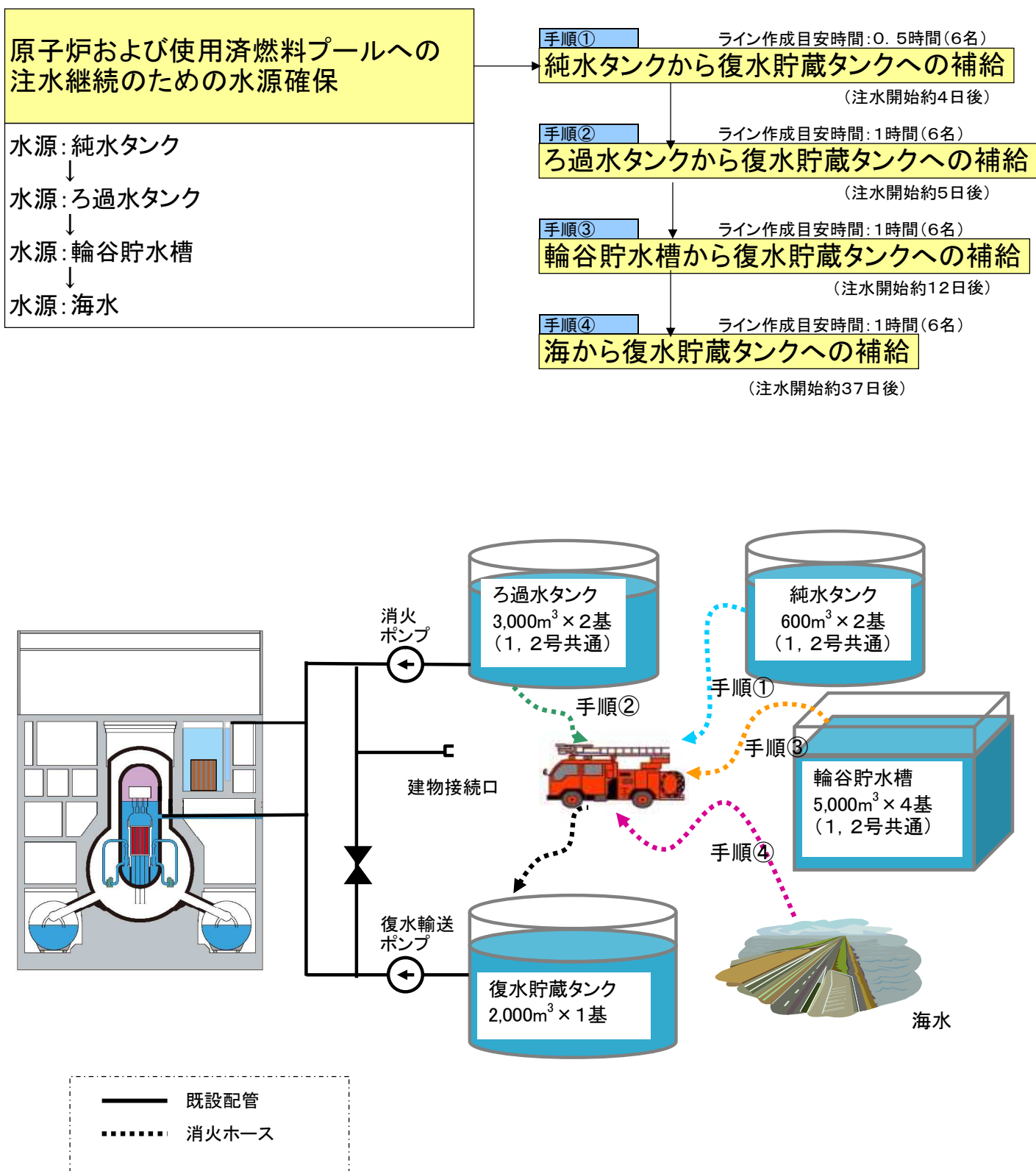
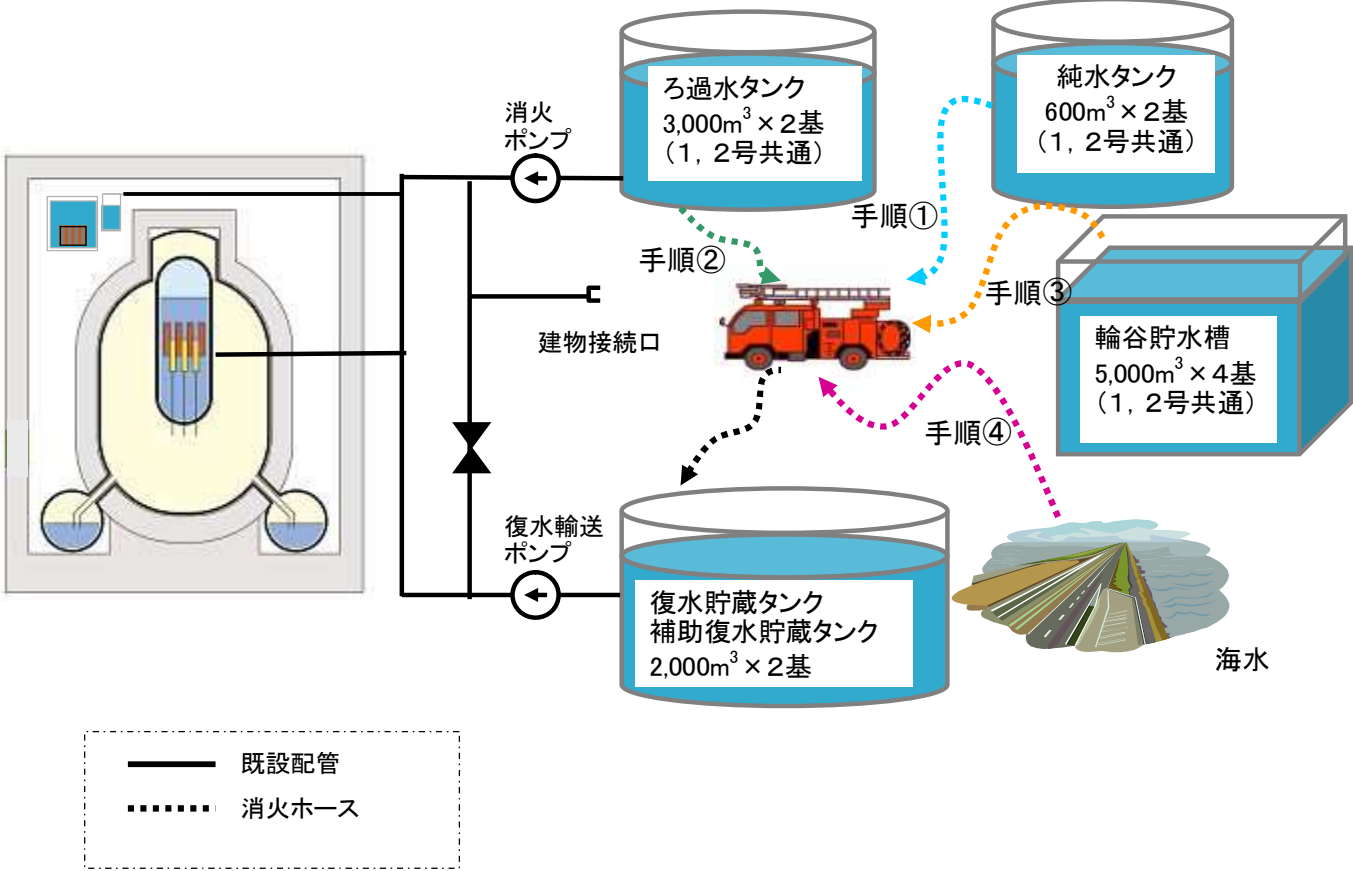
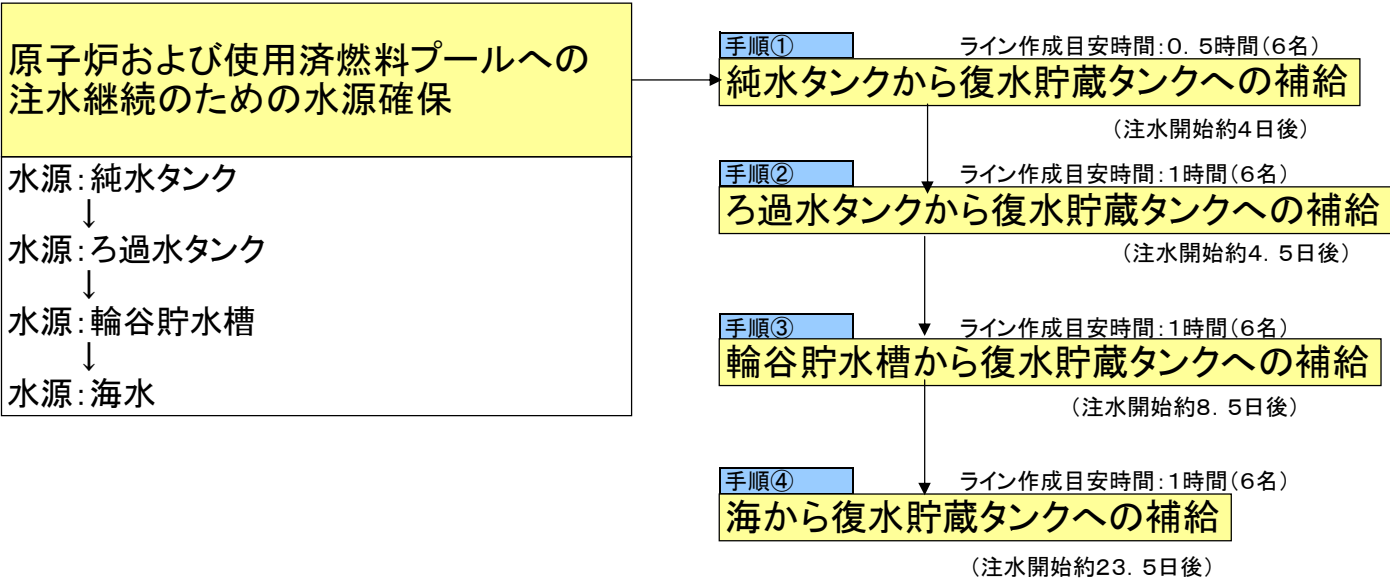
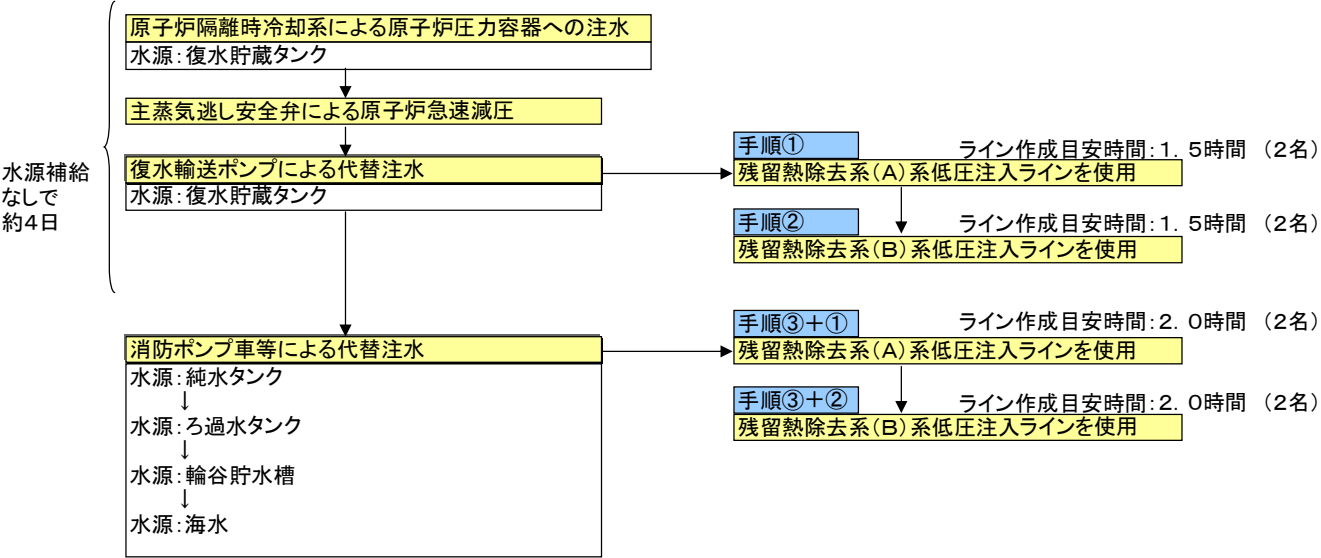
輪谷貯水槽
5,000m^3×４基
（１，２号共通）

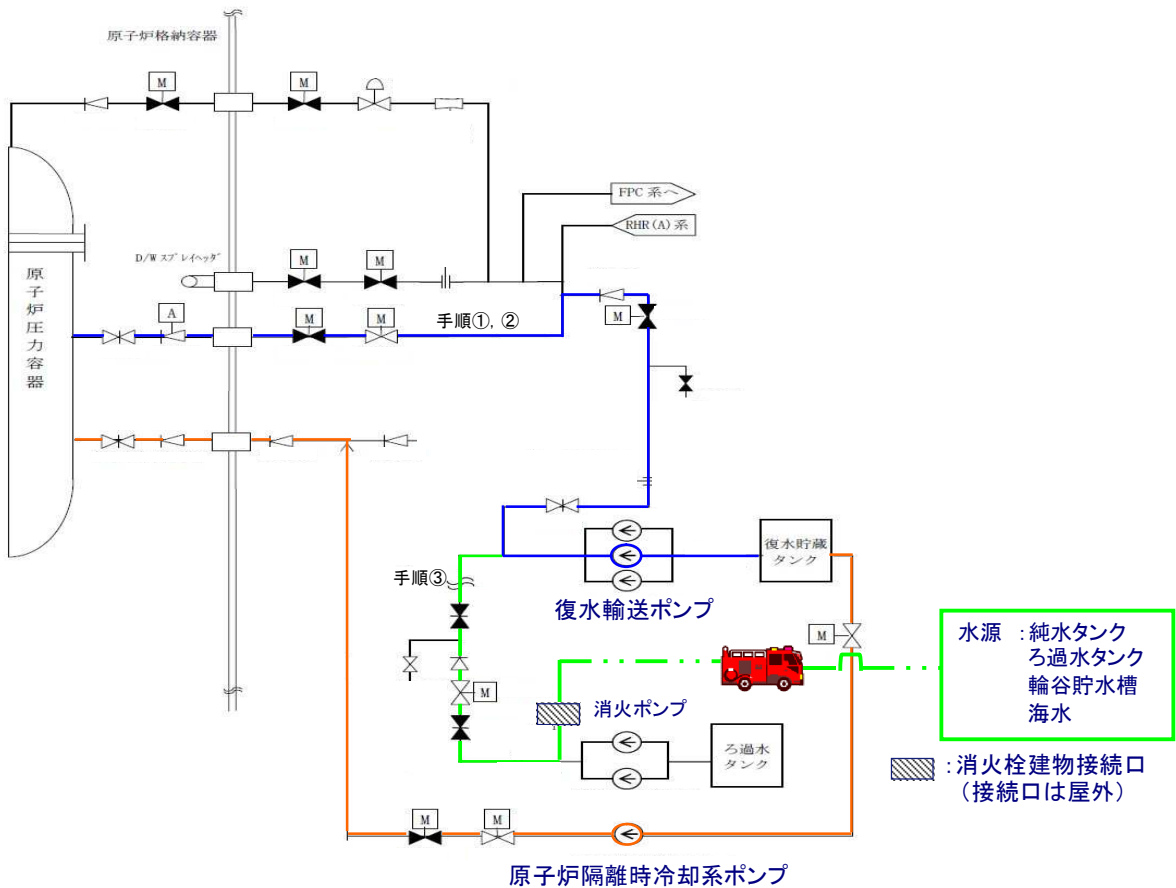
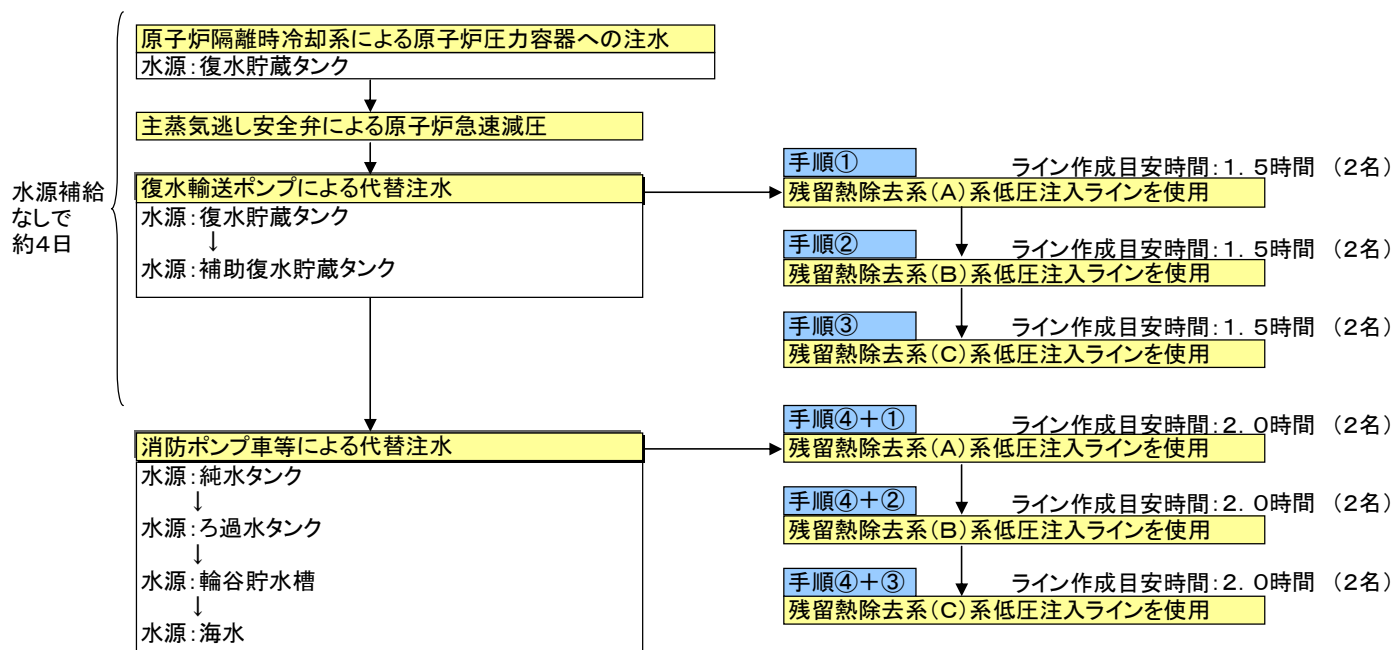
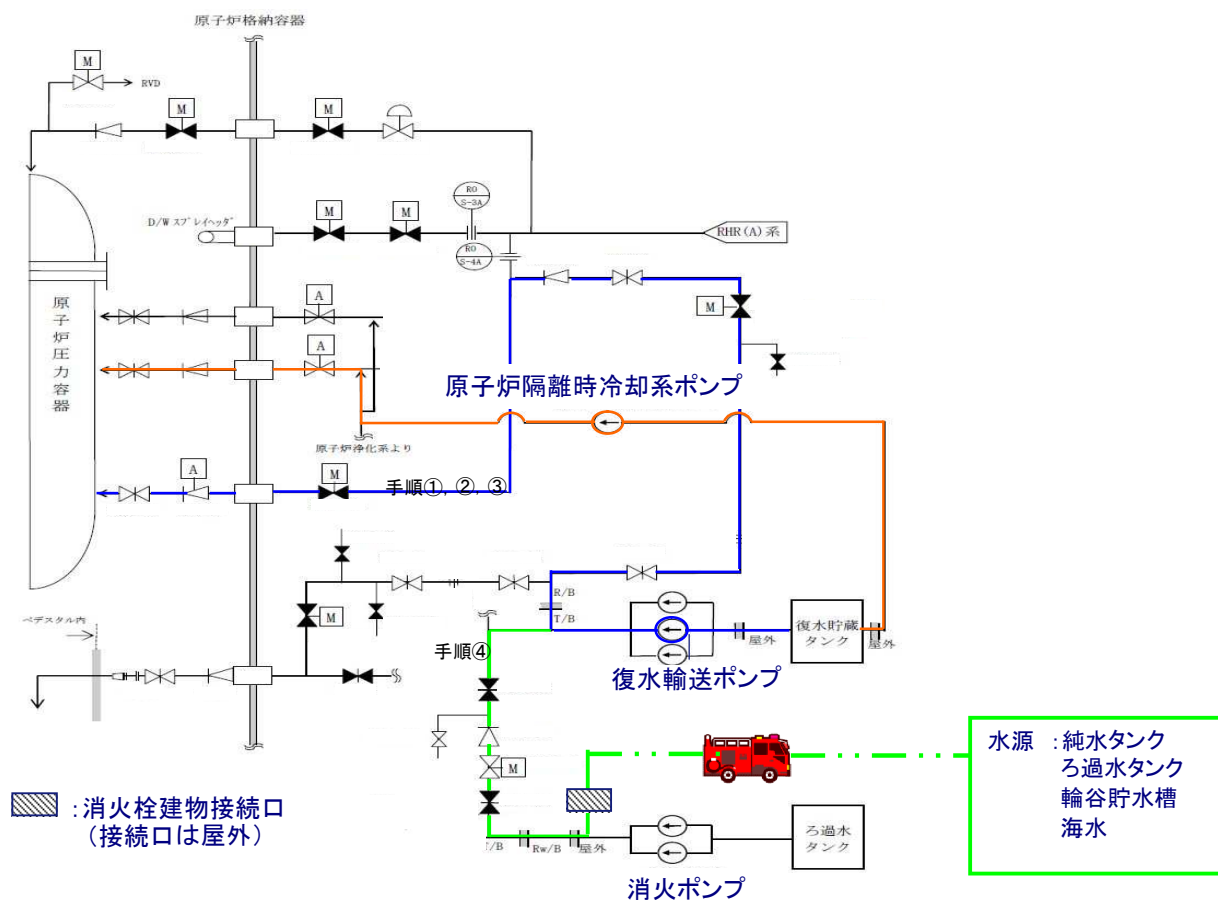
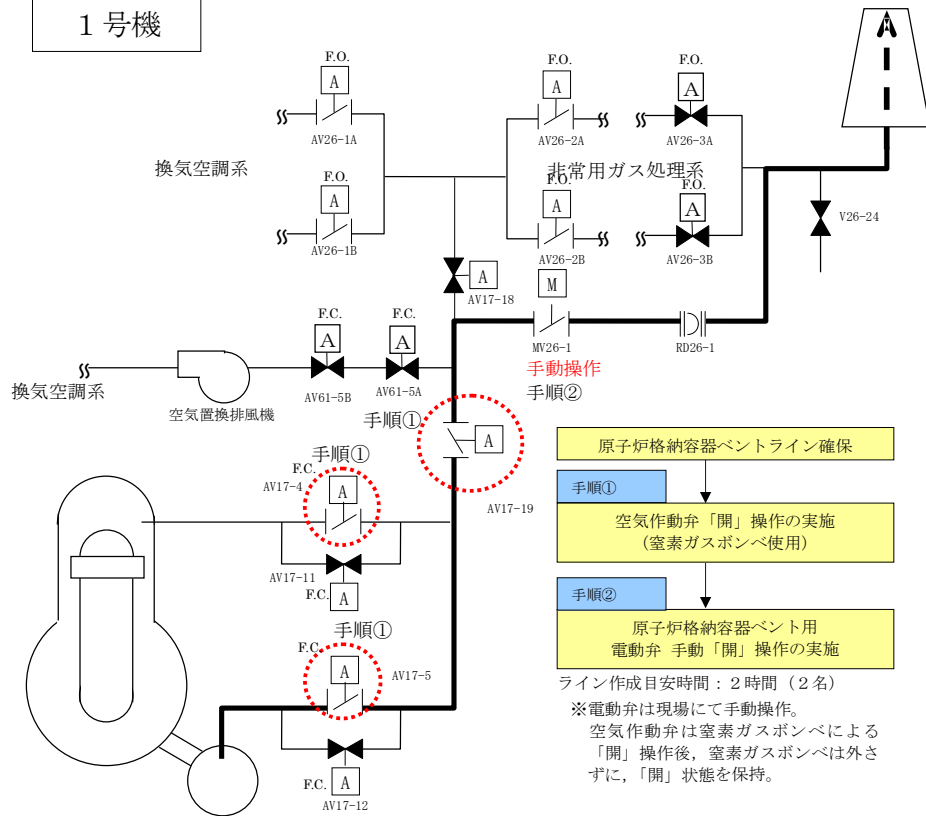
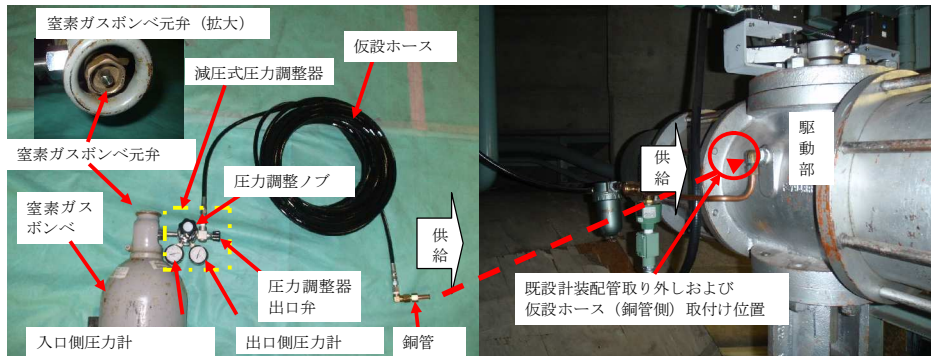
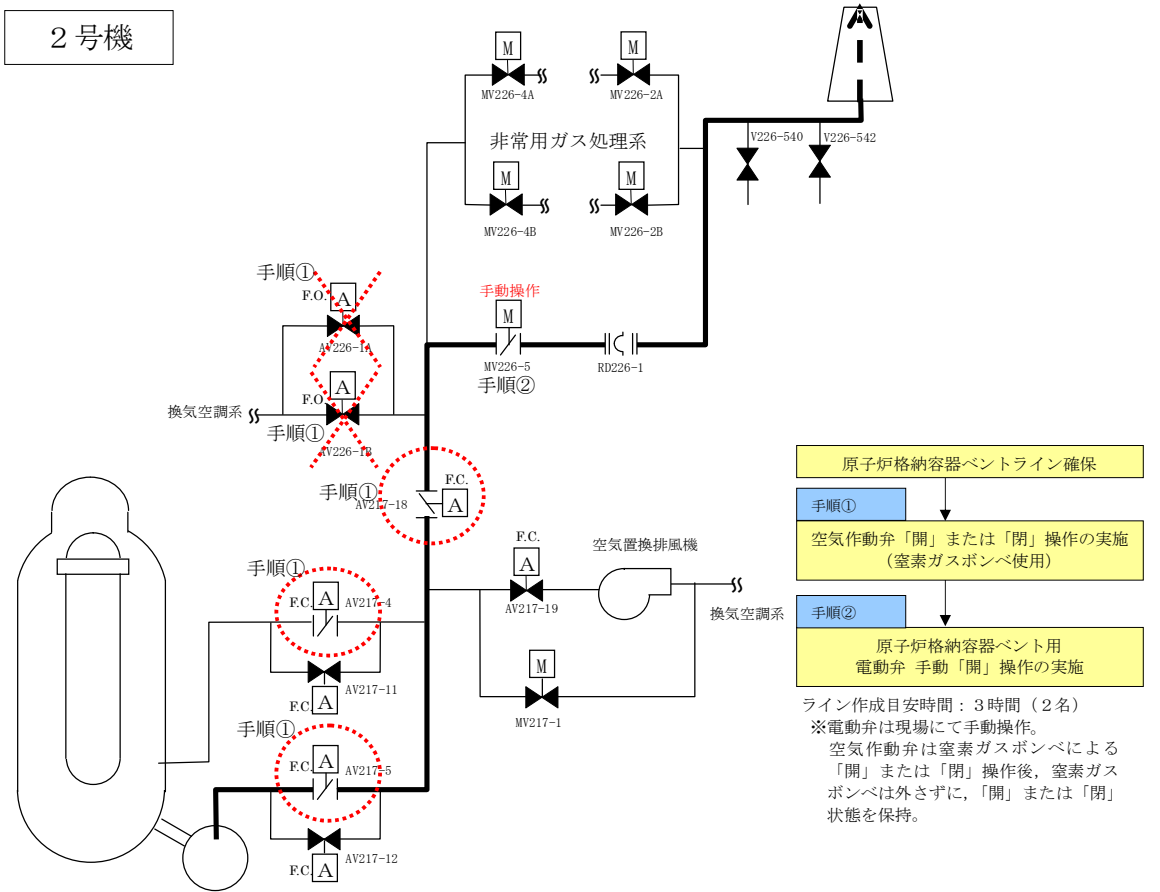
手順④

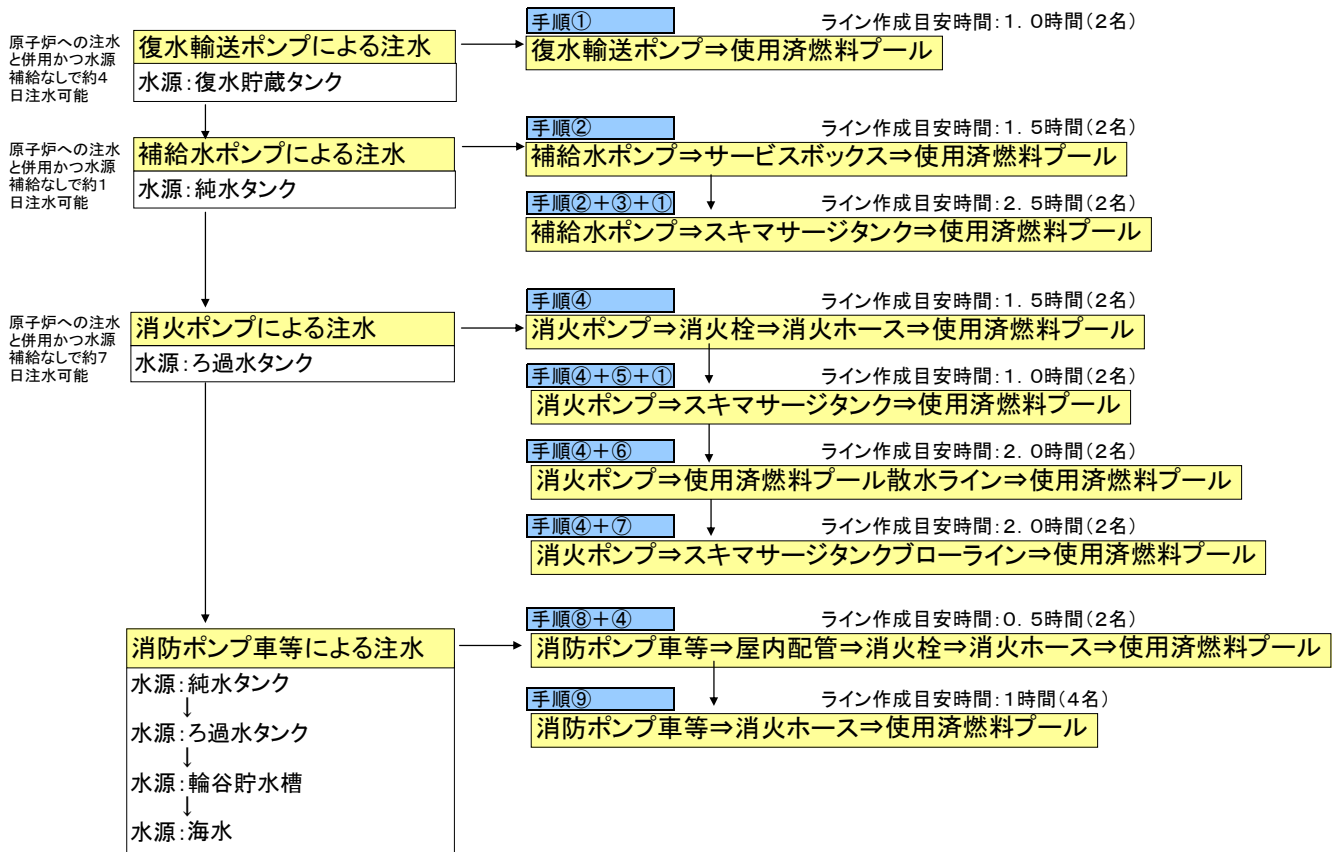
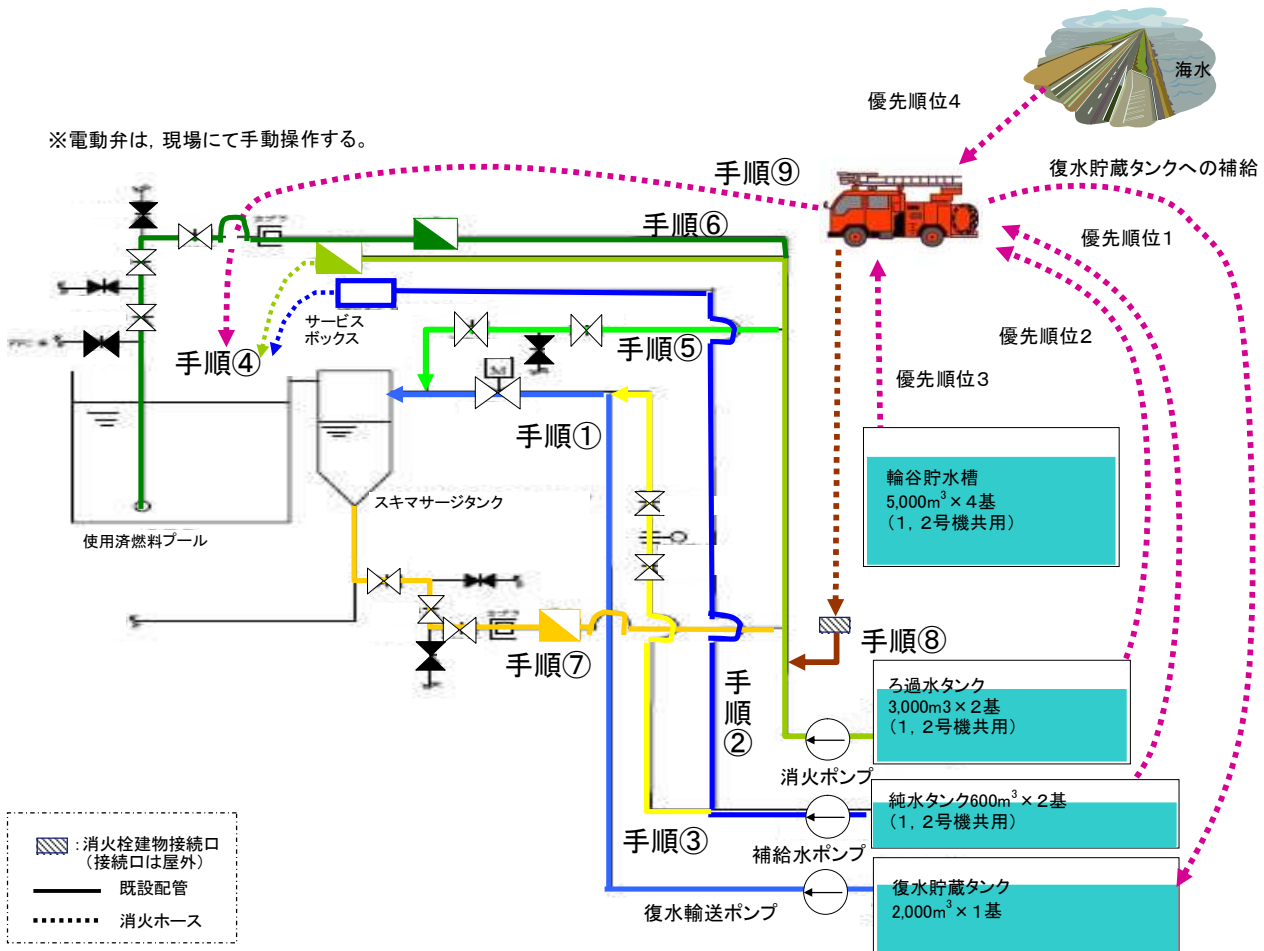
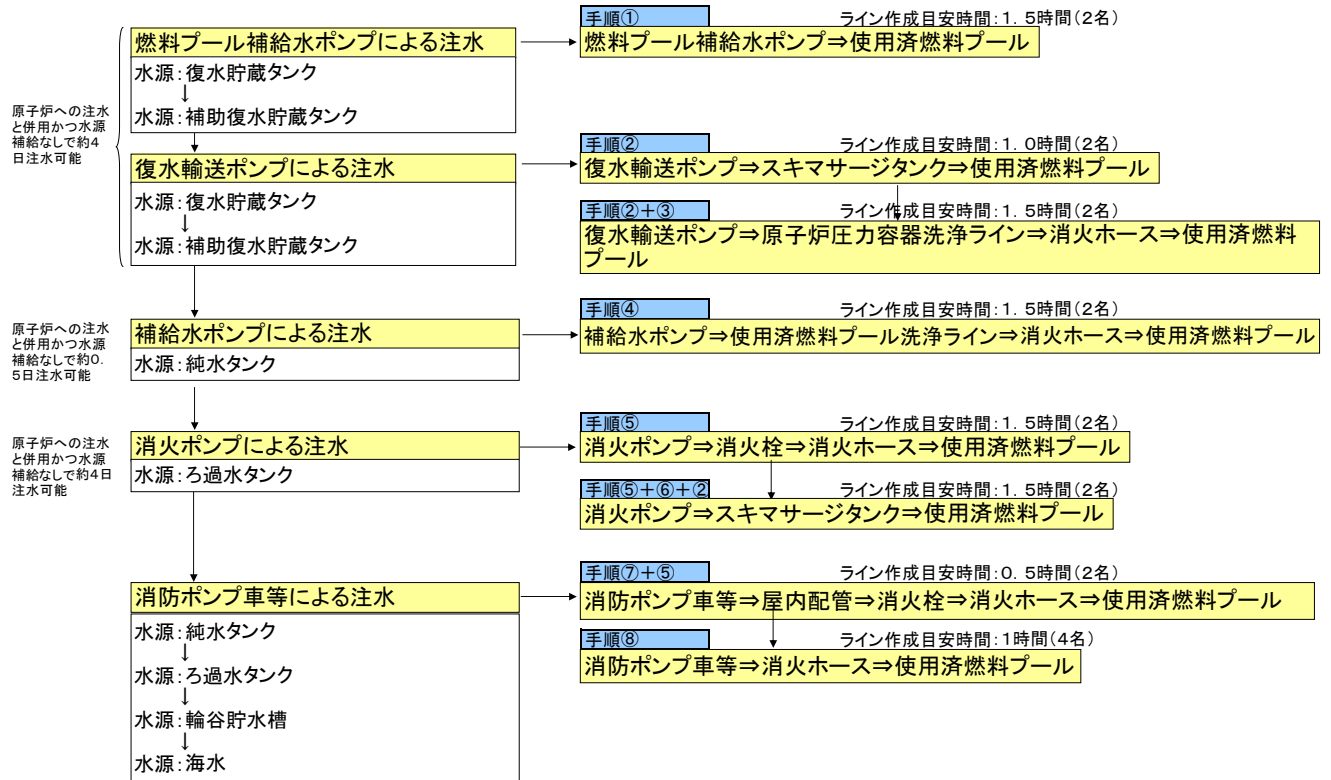
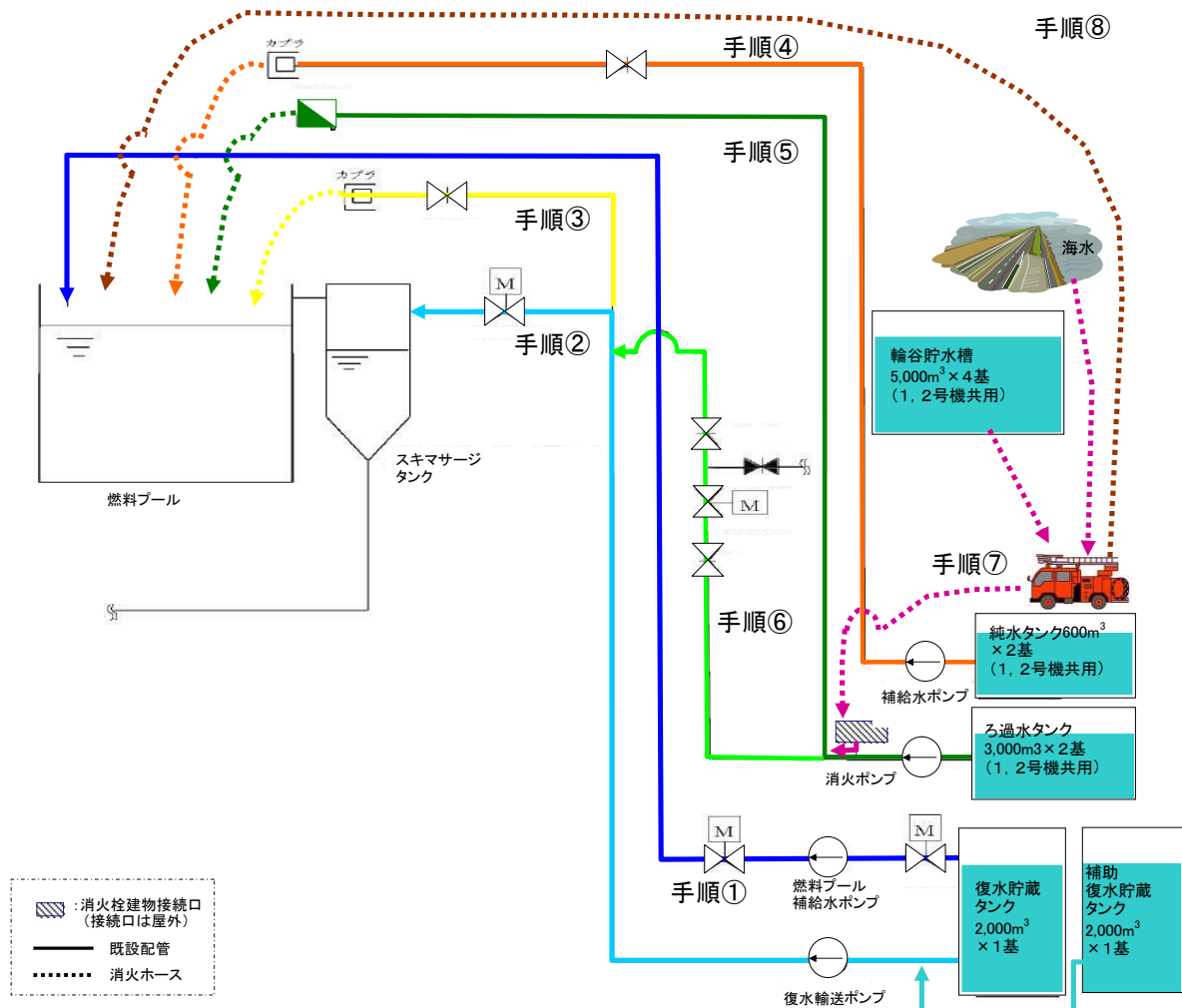
復水輸送
ポンプ

復水貯蔵タンク
補助復水貯蔵タンク
2,000m^3×２基

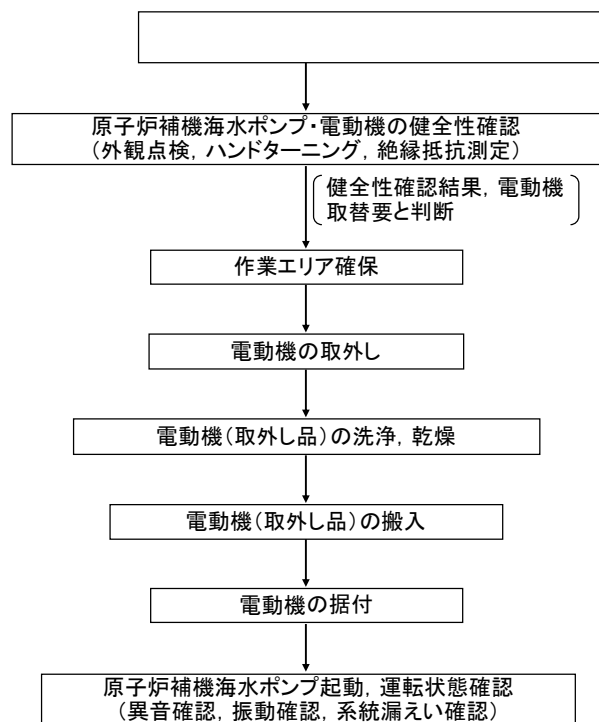
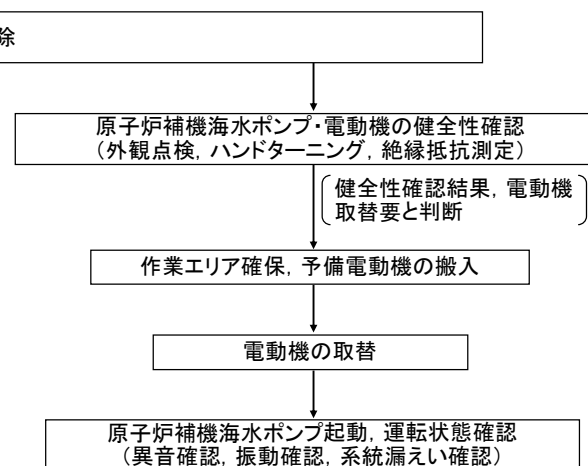
海水

既設配管
消火ホース

原子炉への代替注水（1号機）

※電動弁は現場にて手動操作する。

原子炉への代替注水（2号機）

※電動弁は現場にて手動操作する。

原子炉格納容器ベントラインの確保

○ × 原子炉格納容器ベントライン空気作動弁への作動用空気供給手順書操作対象弁を示す。
図中破線○は開操作対象弁を，破線×は閉操作対象弁を示す。

使用済燃料プールへの代替注水（1号機）

使用済燃料プールへの代替注水（2号機）

※電動弁は，現場にて手動操作する。

手順⑧
手順④
カプラ
手順⑤
カプラ
手順③
手順②
M
燃料プール
スキマサージタンク
海水
輪谷貯水槽 5,000m^3×4基（1，2号機共用）
手順⑦
手順⑥
M
純水タンク600m^3 ×2基（1，2号機共用）
補給水ポンプ
ろ過水タンク 3,000m3×2基（1，2号機共用）
消火ポンプ
M
M
手順①
燃料プール補給水ポンプ
復水貯蔵タンク 2,000m^3 ×1基
補助復水貯蔵タンク 2,000m^3 ×1基
復水輸送ポンプ

：消火栓建物接続口（接続口は屋外）
既設配管
消火ホース

原子炉補機海水ポンプ電動機取替・洗浄手順

主な資機材の容量算定根拠および配備数

１．高圧発電機車の電源容量

（１）原子炉および使用済燃料プール注水に必要な電源容量

ａ．原子炉および使用済燃料プールへの必要供給量

（ａ）原子炉への代替注水に必要な容量

原子炉停止８時間後の崩壊熱除去に必要な注水量は１号機で約 13m³/h，２号機で約 22m³/h である。

（ｂ）使用済燃料プールへの注水に必要な容量

使用済燃料プールが 100℃に達した以降のプール水の蒸発量は１号機で約 2m³/h，２号機で約 3m³/h である。

以上より，原子炉への代替注水および使用済燃料プールへの注水は，復水輸送ポンプ（１号機：80m³/h，２号機：85m³/h）を使用し，これらのポンプのバックアップとして，消火ポンプ（60m³/h）および消防ポンプ車等の消防資機材を配備する。

ｂ．復水輸送ポンプ出力（定格時）

号機 負荷	容量，台数		備考
	１号機	２号機	
復水輸送ポンプ	２２ｋＷ×１ （２４ｋＶＡ）	３０ｋＷ×１ （３３ｋＶＡ）	＜力率＞ １号：0.945 ２号：0.934

ｃ．復水輸送ポンプ起動時の電源容量

定格出力（ｋＷ）／力率×始動電流倍率（高圧発電機取扱説明書より）

号機 負荷	容量（始動電流倍率）		備考
	１号機	２号機	
復水輸送ポンプ	２１０ｋＶＡ (900%)	２６０ｋＶＡ (808%)	順次始動の場合

（２）原子炉隔離時冷却系制御，主蒸気逃し安全弁，原子炉圧力容器・原子炉格納容器監視に必要な電源容量

号機 負荷	容量		備考
	１号機	２号機	
直流電源 （Ａ－１１５Ｖ系）	４９ｋＶＡ (115Ｖ系予備充電器容量)	４５ｋＶＡ (2-115Ｖ系予備充電器容量)	予備充電器 から供給
直流電源 （Ｂ－１１５Ｖ系）	６７．２ｋＶＡ (B-115Ｖ系充電器容量)	４５ｋＶＡ (2B-115Ｖ系充電器容量)	
直流電源 （２３０Ｖ系）	—	１６７ｋＶＡ (230Ｖ系充電器容量)	
合　計	１１７ｋＶＡ	２５７ｋＶＡ	小数点第一位 切り上げ

（１）ｂ．および（２）により，定常運転状態における高圧発電機車の負荷は
１号機分：２４ｋＶＡ＋１１７ｋＶＡ＝１４１ｋＶＡ
２号機分：３３ｋＶＡ＋２５７ｋＶＡ＝２９０ｋＶＡ
合　計　　　　　　　　　　　　　４３１ｋＶＡ
である。
さらに，起動時の電源容量が大きい２号機復水輸送ポンプを最後に起動することを想定すると，高圧発電機車に要求される電源容量は，
必要容量≧２号復水輸送ポンプ以外の電源容量＋２号復水輸送ポンプ起動時の電源容量
＝（４３１－３３）＋２６０＝６５８ｋＶＡ

以上より，上記を満足するよう，５００ｋＶＡ容量の高圧発電機車を２台配備している。

２．可搬式発電機の電源容量
（１）消火ポンプによる注水に必要な電源容量
ａ．消火ポンプ出力（定格時）

号機 / 負荷	容量，台数		備考
	１号機	２号機	
消火ポンプ（１，２号機で共用）	—	２２ｋＷ×１（起動時８８ｋＶＡ※）	

※一般的な移動用発電機で直入れ始動の場合における容量選定に使用する値であり実績有り。
（可搬式発電機取扱説明書より）

以上より，上記を満足するよう，９０ｋＶＡ容量の可搬式発電機を１台配備している。

３．仮設窒素ガスボンベの容量
１，２号機は原子炉格納容器ベントラインに空気作動弁が計８台（内訳：１号機３台，２号機５台）設置されているため，仮設窒素ガスボンベは１号機各所に計３本，２号機各所に計５本配備する。窒素ガスボンベの容量は７m³とし，対象弁近傍に設置する。

号機	対象弁	口径	作動必要容量（1回作動）	７m³作動可能回数
１号機	AV17-4	450A	210nor.L	約30回
	AV17-5	350A	80nor.L	約80回
	AV17-19	450A	210nor.L	約30回
２号機	AV217-4	600A	260nor.L	約20回
	AV217-5	600A	260nor.L	約20回
	AV217-18	400A	180nor.L	約30回
	AV226-1A	400A	180nor.L	約30回
	AV226-1B	400A	180nor.L	約30回

4．主な資機材の配備数

上記の必要量を満足させるため，緊急安全対策として，以下の資機材を準備している。

<table>
<tr><th colspan="2"></th><th colspan="2">１号機</th><th>２号機</th><th>対策</th></tr>
<tr><td colspan="2">高圧発電機車</td><td colspan="3">２台（500kVA×２台）</td><td>・蓄電池に電源供給
・復水輸送ポンプに電源供給</td></tr>
<tr><td colspan="2">可搬式発電機</td><td colspan="3">１台（90kVA×１台）</td><td>・消火ポンプに電源供給</td></tr>
<tr><td colspan="2">ケーブル</td><td colspan="3">5.5sq×３c　116m
8sq×３c　300m
14sq×３c　143m
22sq×３c　415m</td><td>・原子炉隔離時冷却系制御電源
・復水輸送ポンプ電源
・消火ポンプ電源</td></tr>
<tr><td rowspan="5">消防ポンプ車等</td><td>化学消防車</td><td colspan="3">【規格】2380l/m（1.03MPa）
【高圧】2170l/m（1.58MPa）</td><td rowspan="6">・消防ポンプ車等による水源確保
・消防ポンプ車等による代替注水</td></tr>
<tr><td>水槽車</td><td colspan="3">【規格】1.54m^3/m（0.7MPa）
【高圧】1.21m^3/m（1.0MPa）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">可搬式消防ポンプ</td><td>２台</td><td colspan="2">【規格】1.28m^3/m（7.0kg/cm^2）
【高圧】0.87m^3/m（10.0kg/cm^2）</td></tr>
<tr><td>１台</td><td colspan="2">【規格】1.21m^3/m（5.5kg/cm^2）
【高圧】0.89m^3/m（10.0kg/cm^2）</td></tr>
<tr><td>５台</td><td colspan="2">【規格】1.00m^3/m（0.7MPa）
【高圧】0.60m^3/m（1.0MPa）</td></tr>
<tr><td colspan="2">消火ホース</td><td colspan="3">20m/本×99本（65Φ）</td></tr>
<tr><td colspan="2">仮設窒素ボンベ</td><td colspan="2">３本</td><td>５本</td><td>・空気作動弁駆動用</td></tr>
</table>

以　上

緊急点検の実施結果

1. 資機材

項目	区分	点検対象設備	数量	点検方法	点検日	点検結果
原子炉注水機能確保 燃料プール注水機能確保	代替注水	化学消防車	1台	外観点検	H23.4.7	良
				機能確認	H23.4.7	良
		水槽車	1台	外観点検	H23.4.7	良
				機能確認	H23.4.7	良
		可搬式消防ポンプ	8台	外観点検	H23.4.7,19	良
				機能確認	H23.4.7,19	良
		消火ホース	一式	外観点検	H23.4.7,19	良
		消火栓(建物接続口含む)	6箇所	外観点検	H23.4.7	良
電源応急復旧	電源確保	高圧発電機車(500KVA)	2台	外観点検	H23.4.7	良
				機能確認	H23.4.7	良
		可搬式発電機(90KVA)	1台	外観点検	H23.4.7	良
				機能確認	H23.4.7	良
		ケーブル	一式	外観点検	H23.4.11	良
				絶縁抵抗測定	H23.4.11	良
格納容器除熱機能	除熱機能	窒素ボンベ	3本 (1号機)	圧力確認	H23.4.16	良
			5本 (2号機)	圧力確認	H23.4.16	良
原子炉除熱機能確保	冷却機能復旧	原子炉補機海水ポンプ用電動機(2号機用)	1台	外観点検	H23.4.15	良
				絶縁抵抗測定	H23.4.15	良
	電源復旧	ホース(非常用ディーゼル燃料補給用)	一式	外観点検	H23.4.7	良

緊急点検の実施結果

2. 設備(島根1, 2号機, 共通設備)

項目	区分	号機	点検対象設備	系統	点検方法	点検日	点検結果	備考
原子炉注水機能確保	電源確保	1号機	充電器	A系 B系	機能確認	H23.4.20	良	定期試験
			115V系蓄電池	A系	外観点検	H23.4.13	良	
					機能確認	H23.4.13	良	
				B系	外観点検	H23.4.15	良	
					機能確認	H23.4.15	良	
			±24V中性子計装用蓄電池	A系 B系	外観点検	H23.4.13	良	
					機能確認	H23.4.13	良	
	電源確保	2号機	充電器	A系 B系	機能確認	H23.3.25	良	定期試験
			230V系蓄電池	―	外観点検	H23.3.23	良	
					機能確認	H23.3.23	良	
			115V系蓄電池	A系	外観点検	H23.3.24	良	
					機能確認	H23.3.24	良	
				B系	外観点検	H23.3.23	良	
					機能確認	H23.3.23	良	
				HPCS系	外観点検	H23.3.23	良	
					機能確認	H23.3.23	良	
			±24V中性子計装用蓄電池	A系 B系	外観点検	H23.3.24	良	
					機能確認	H23.3.24	良	
	除熱機能	1号機	原子炉隔離時冷却系	―	機能確認	点検中	―	第29回定検中
		2号機	原子炉隔離時冷却系	―	機能確認	H23.4.6	良	定期試験
	除熱機能	1号機	主蒸気逃し安全弁	―	圧力確認	点検中	―	第29回定検中
					機能確認	H23.4.19	良	
		2号機	主蒸気逃がし安全弁	―	圧力確認	H23.4.6	良	
					機能確認	H23.4.19	良	第16回定検の定事検(H22.7.30)記録を確認
	除熱機能	1号機	自動減圧系	―	機能確認	点検中	―	第29回定検中
		2号機	自動減圧系	―	機能確認	H23.4.19	良	第16回定検の定事検(H22.11.5)記録を確認

緊急点検の実施結果

2. 設備(島根1, 2号機, 共通設備)

項目	区分	号機	点検対象設備	系統	点検方法	点検日	点検結果	備考
原子炉注水機能確保 燃料プール注水機能確保	代替注水	1号機	復水貯蔵タンク	—	外観点検	H23.4.7	良	
					水位確認	H23.4.13	600m^3	第29回定検による原子炉ウェル満水のため。
			復水輸送ポンプ	A, B, C	外観点検	H23.4.6	良	
					機能確認	H23.4.14	良	
	代替注水	2号機	復水貯蔵タンク	—	外観点検	H23.4.6	良	
					水位確認	H23.4.13	1,690m^3	
			補助復水貯蔵タンク	—	外観点検	H23.4.6	良	
					水位確認	H23.4.13	1,670m^3	
			復水輸送ポンプ	A, B, C	外観点検	H23.4.6	良	
					機能確認	H23.4.12	良	
			燃料プール補給水ポンプ	—	外観点検	H23.4.6	良	
					機能確認	H23.3.25	良	定期試験
	代替注水	共通	純水タンク	A	外観点検	H23.4.6	良	
					水位確認	H23.4.13	498m^3	
				B	外観点検	H23.4.6	良	
					水位確認	H23.4.13	498m^3	
	代替注水	共通	ろ過水タンク	1号	外観点検	H23.4.6	良	
					水位確認	H23.4.13	2,475m^3	
				2号	外観点検	H23.4.6	良	
					水位確認	H23.4.13	2,584m^3	
	代替注水	共通	補給水ポンプ	A, B, C	外観点検	H23.4.6	良	
					機能確認	H23.4.7	良	
	代替注水	共通	消火ポンプ(1号)	A, B	外観点検	H23.4.6	良	
					機能確認	H23.4.19	良	
	代替注水	共通	消火ポンプ(2号)	A, B	外観点検	H23.4.6	良	
					機能確認	H23.3.14	良	定期試験

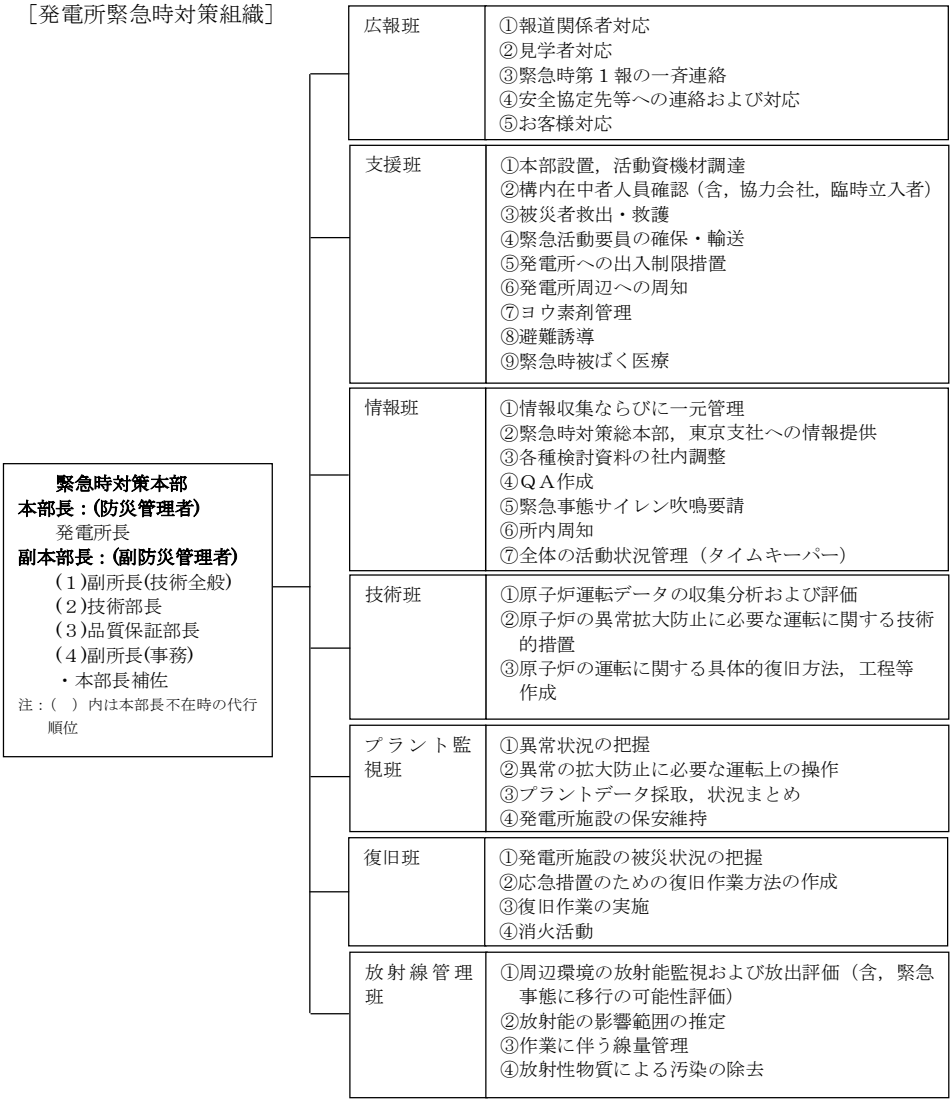
緊急点検の実施結果

2. 設備(島根1，2号機，共通設備)

項目	区分	号機	点検対象設備	系統	点検方法	点検日	点検結果	備考
原子炉除熱機能確保	除熱機能復旧	1号機	低圧注水系	Ⅰ系	機能確認	点検中	－	第29回定検中
				Ⅱ系	機能確認	H23.4.13	良	第29回定検中
		2号機	低圧注水系	A系	機能確認	H23.4.8	良	定期試験
				B系	機能確認	H23.4.20	良	定期試験
				C系	機能確認	H23.3.23	良	定期試験
	冷却機能復旧	1号機	原子炉補機冷却系	Ⅰ系	機能確認	点検中	－	第29回定検中
				Ⅱ系	機能確認	H23.3.11	良	定期試験
		2号機	原子炉補機冷却系	Ⅰ系	機能確認	H23.4.4	良	定期試験
				Ⅱ系	機能確認	H23.4.18	良	定期試験
	電源復旧	1号機	非常用ディーゼル発電機	A系	機能確認	点検中	－	第29回定検中
				B系	機能確認	H23.4.12	良	定期試験
		2号機	非常用ディーゼル発電機	A系	機能確認	H23.4.11	良	定期試験
				B系	機能確認	H23.4.19	良	定期試験
				HPCS系	機能確認	H23.3.29	良	定期試験

緊急時対策組織と品質マネジメントシステム文書体系

１．緊急時対策組織

［発電所緊急時対策組織］

緊急時対策本部
本部長：(防災管理者)
発電所長
副本部長：(副防災管理者)
（１)副所長(技術全般)
（２)技術部長
（３)品質保証部長
（４)副所長(事務)
・本部長補佐
注：（　）内は本部長不在時の代行順位

班	業務
広報班	①報道関係者対応 ②見学者対応 ③緊急時第１報の一斉連絡 ④安全協定先等への連絡および対応 ⑤お客様対応
支援班	①本部設置，活動資機材調達 ②構内在中者人員確認（含，協力会社，臨時立入者） ③被災者救出・救護 ④緊急活動要員の確保・輸送 ⑤発電所への出入制限措置 ⑥発電所周辺への周知 ⑦ヨウ素剤管理 ⑧避難誘導 ⑨緊急時被ばく医療
情報班	①情報収集ならびに一元管理 ②緊急時対策総本部，東京支社への情報提供 ③各種検討資料の社内調整 ④ＱＡ作成 ⑤緊急事態サイレン吹鳴要請 ⑥所内周知 ⑦全体の活動状況管理（タイムキーパー）
技術班	①原子炉運転データの収集分析および評価 ②原子炉の異常拡大防止に必要な運転に関する技術的措置 ③原子炉の運転に関する具体的復旧方法，工程等作成
プラント監視班	①異常状況の把握 ②異常の拡大防止に必要な運転上の操作 ③プラントデータ採取，状況まとめ ④発電所施設の保安維持
復旧班	①発電所施設の被災状況の把握 ②応急措置のための復旧作業方法の作成 ③復旧作業の実施 ④消火活動
放射線管理班	①周辺環境の放射能監視および放出評価（含，緊急事態に移行の可能性評価） ②放射能の影響範囲の推定 ③作業に伴う線量管理 ④放射性物質による汚染の除去

［緊急時対策総本部］（本社）

２．品質マネジメントシステム文書体系

緊急時対応訓練実施に伴う改善事項

項目	対応手順策定段階および 訓練における検証段階で抽出された課題	改善内容
原子炉格納容器ベント	ホースの敷設方法が容易に分かるようにする。	ホースの配備場所に敷設方法を明記した手順書（写真付き図面）を掲示した。
	使用する工具箱の内容が分かるようにする。	必要工具を一覧表に纏め，工具箱内に配備した。
	ホースを固縛する必要がある。	固縛用のマジックテープを準備し，工具箱に保管した。
原子炉への代替注水	代替注水ライン構成時，開操作する弁については手順書に記載があるが，閉操作する具体的な弁について記載が無かった。	代替注水ライン構成時に閉操作する具体的な弁（例　復水器補給水ラインの弁）を手順書に明記した。
使用済燃料プールへの代替注水	代替注水ライン構成時，開操作する弁については手順書に記載があるが，閉操作する具体的な弁について記載が無かった。	代替注水ライン構成時に閉操作する具体的な弁（例　原子炉補機冷却系ヘッドタンク補給水ラインの弁）を手順書に明記した。
高圧発電機車による電源供給	予備電源分岐盤接続時，外部電源喪失状態のため検電行為を記載していなかった。	手順書に反映した。
	仮設変圧器使用時の安全のための離隔距離を確保する対策を考慮していなかった。	安全確保のため離隔距離を確保するための専用台を製作した。
	ケーブルドラムおよび仮設変圧器の運搬に時間を要した。	ケーブルドラムおよび仮設変圧器の配備場所を変更し，ケーブル敷設および仮設変圧器接続の作業性を向上させた。

建物の浸水防止対策の概要

１．目的

津波発生時の想定事象への対応において，その機能を期待する原子炉隔離時冷却系ポンプ等の安全上重要な設備が津波により浸水することを防止するため，建物扉の隙間へのシール施工等により浸水防止対策を図る。

２．浸水防止対策の基本的な考え方および浸水防止対策範囲

（１） 浸水防止対策の基本的な考え方

プラントの安全上重要な設備が設置してある原子炉建物への浸水を防止する。

なお，島根１号機については，原子炉建物外（制御室建物およびタービン建物）にある非常用ディーゼル発電機室およびバッテリー室等，島根２号機については，原子炉建物外（廃棄物処理建物）にあるバッテリー室等についても浸水を防止する。

上記エリアへの浸水の可能性を低減させるため，海側（北側）に位置するタービン建物への浸水を防止する。

なお，原子炉建物，制御室建物および廃棄物処理建物はタービン建物の南側に位置しており，直接津波を受けることはない。

（２） 浸水防止対策範囲

海側に位置するタービン建物への浸水防止対策を実施することにより浸水防止を図る。

３．施工方法

建物扉の隙間に対しシール施工等により浸水防止対策を図る。また，必要により扉の補強を実施する。

４．状況確認箇所および施工箇所

津波による浸水の影響を考慮し，島根１号機についてはタービン建物１階および２階，島根２号機についてはタービン建物地下１階および１階について状況の確認を行った。状況確認箇所数および施工箇所数を次表に，島根２号機の施工箇所および島根１号機の施工予定箇所の写真を添付資料－１３（３／４）および添付資料－１３（４／４）に示す。

島根２号機については，運転中であることから，島根１号機と同様の状況確認に加え，念のため非常用ディーゼル発電機室（原子炉建物　地下２階）およびバッテリー室等（廃棄物処理建物　地下中１階）についても浸水防止対策を実施した。

号機	状況確認箇所数		施工箇所数（予定箇所数）
	フロア	対象箇所数	
島根１号機	タービン建物　１階	０箇所	０箇所
	タービン建物　２階	５箇所	０箇所（５箇所）
島根２号機	タービン建物　地下１階	０箇所	０箇所
	タービン建物　１階	２箇所	２箇所
	タービン建物　地下１階　～ 原子炉建物　地下２階	１箇所	１箇所[※1]
	タービン建物　２階　～ 廃棄物処理建物　地下中１階	１箇所	１箇所[※1]

※１：非常用ディーゼル発電機室およびバッテリー室等に係る対策箇所

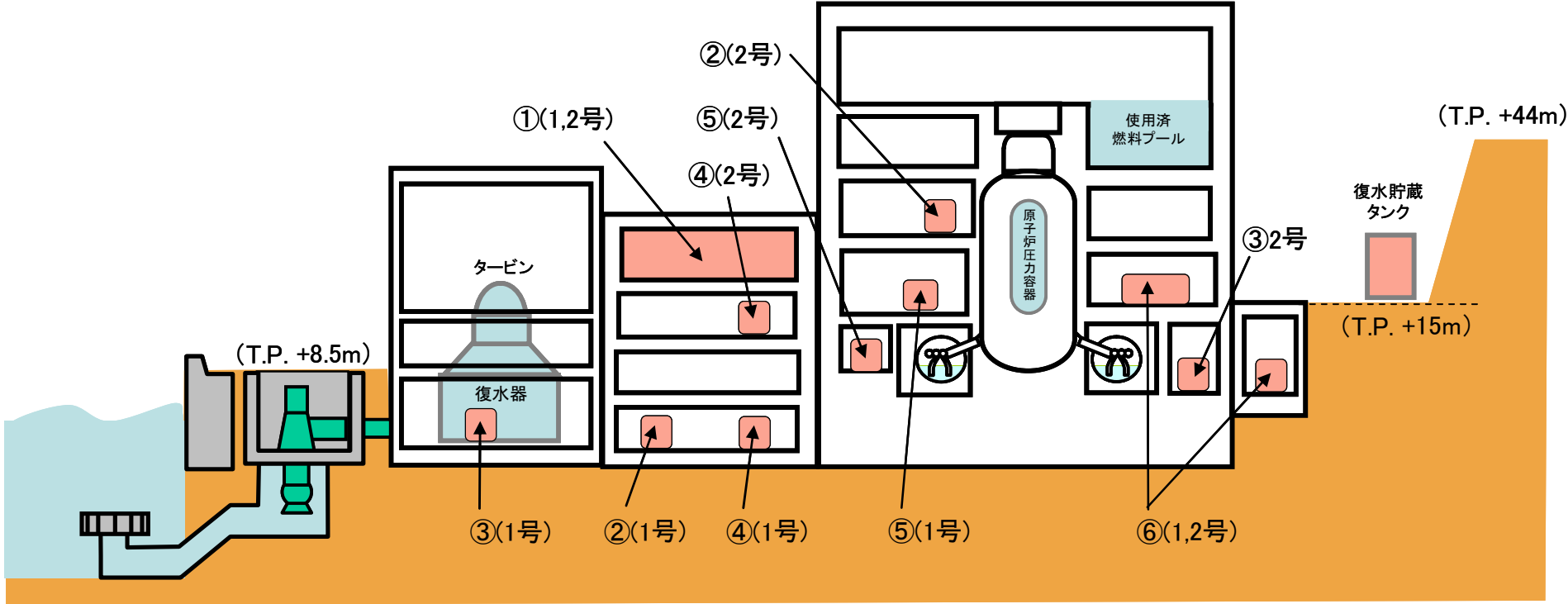
なお，建物貫通部についても建物扉と同様の範囲について状況確認を行い，直ちにシール性に問題を及ぼす箇所は確認されなかった。

島根２号機の浸水防止対策箇所の写真

タービン建物北側扉 （シール・補強施工）	原子炉建物－タービン建物連絡扉 （補強施工）
復水器室搬入口扉 （シール施工）	ケーブル処理室入口扉 （シール施工）

島根１号機の浸水防止対策の施工予定箇所

タービン建物大物搬入口	復水器室搬入口
常用電気室防護扉	北側ゲート室
樹脂貯蔵庫	

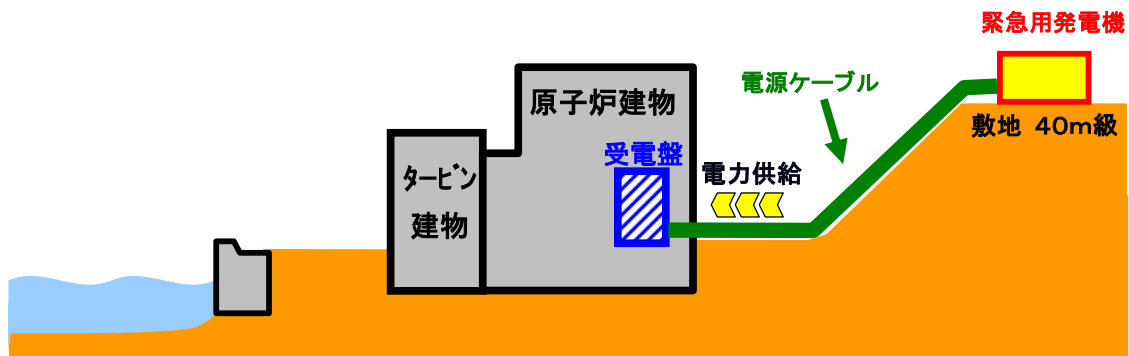
安全上重要な主要設備の設置レベル概要図

	①	②	③	④	⑤		⑥	
	中央制御室	非常用 ロードセンター	非常用 ディーゼル発電機	蓄電池	復水輸送系		原子炉隔離時冷却系	
					コントロールセンター	ポンプ	コントロールセンター	ポンプ
島根１号機	T.P. +16.9m (C/B:4FL)	T.P. +1.6m (C/B:1FL)	T.P. +1.3m (T/B:1FL)	T.P. +1.6m (C/B:1FL)	T.P. +15.3m (R/B:1FL)	T.P. +15.3m (R/B:1FL)	T.P. +15.3m (R/B:1FL)	T.P. +3.1m (R/B:B1FL)
島根２号機	T.P. +16.9m (C/B:4FL)	T.P. +23.8m (R/B:2FL)	T.P. +2.8m (R/B:B2FL)	T.P. +12.3m (Rw/B:B1 中 FL)	T.P. +8.8m (R/B:B1FL)	T.P. +11.8m (R/B:B1FL)	T.P. +10.3m (R/B:B1FL)	T.P. +1.3m (R/B:B2FL)

R/B ：原子炉建物　　T/B ：タービン建物
C/B ：制御建物　　Rw/B：廃棄物処理建物

更なる信頼性向上対策の概要

（１）高台への緊急用発電機の追加設置

【実施内容】

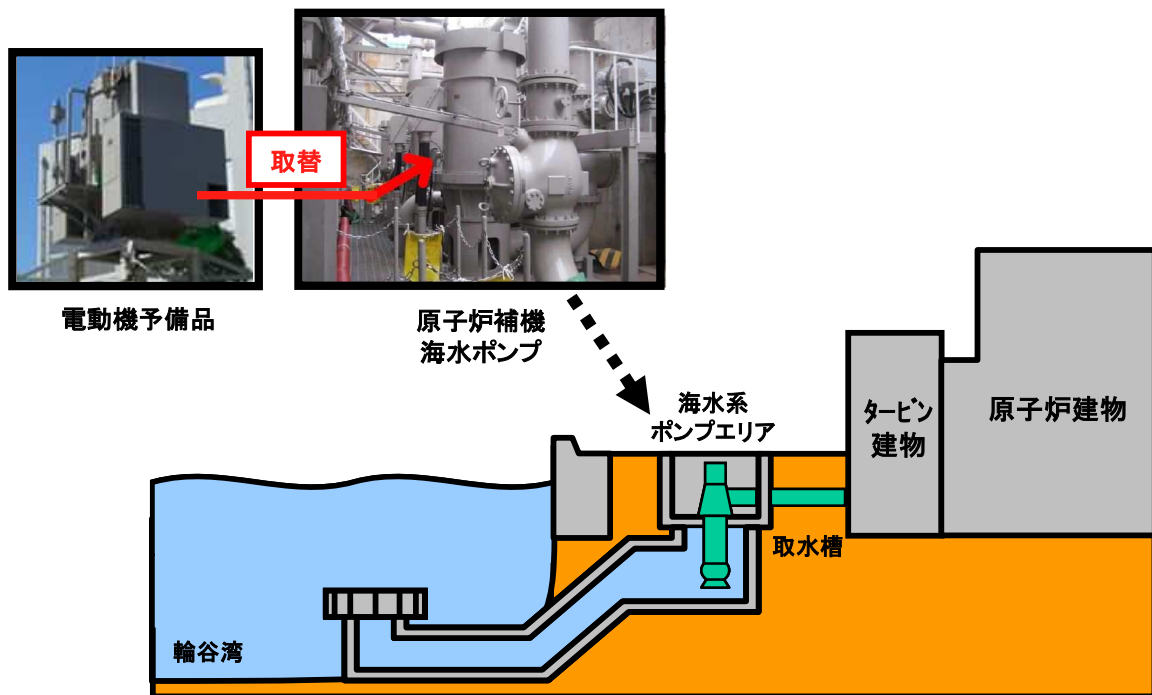
○ 非常用ディーゼル発電機のバックアップとして，原子炉の除熱機能やプラントの状態監視に必要な機器等に速やかに電力が供給できるように，ガスタービン発電機を発電所敷地内の高台（４０ｍ級）に設置する。また，ガスタービン発電機から受電盤等への接続に必要な資機材（電源ケーブル等）についても確保する。

【緊急用発電機による電力供給イメージ図】

ガスタービン発電機（12，000kVA級）　２台設置予定

更なる信頼性向上対策の概要

（２）原子炉補機海水ポンプ電動機の予備品の確保

【実施内容】

○ 原子炉補機海水ポンプ電動機が津波により浸水し，機能が喪失した場合に備え，取替用の電動機予備品を確保する。

【原子炉補機海水ポンプ電動機取替のイメージ図】

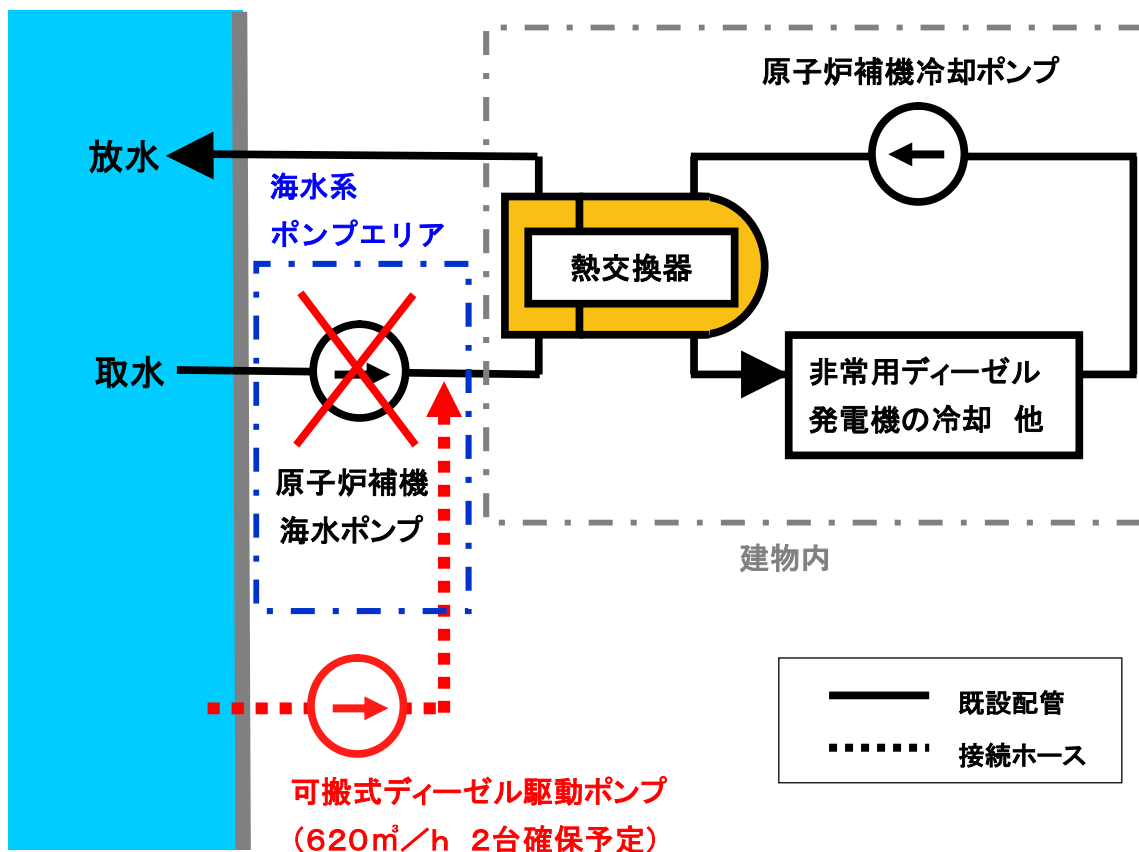
原子炉補機海水ポンプ電動機の予備品

⇒ 1号機 ： 1台確保予定 ， 2号機 ： 1台確保済

更なる信頼性向上対策の概要

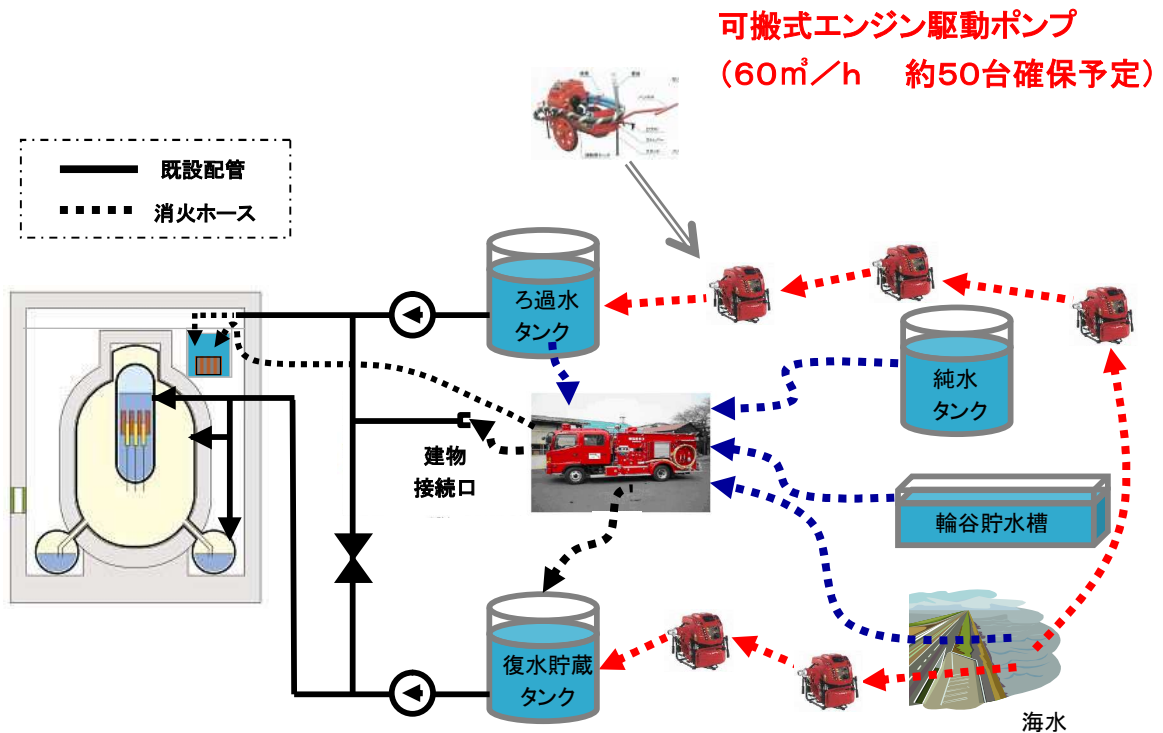
（３）原子炉補機海水系へ接続する可搬式ディーゼル駆動ポンプの確保

【実施内容】

○ 原子炉補機海水ポンプ電動機が津波により浸水し，機能が喪失した場合に備え，原子炉補機海水系へ接続する可搬式ディーゼル駆動ポンプおよび原子炉補機海水系への接続に必要な資機材（ホース等）を確保する。

【可搬式ディーゼル駆動ポンプの接続イメージ図】

更なる信頼性向上対策の概要
（４）可搬式エンジン駆動ポンプの確保

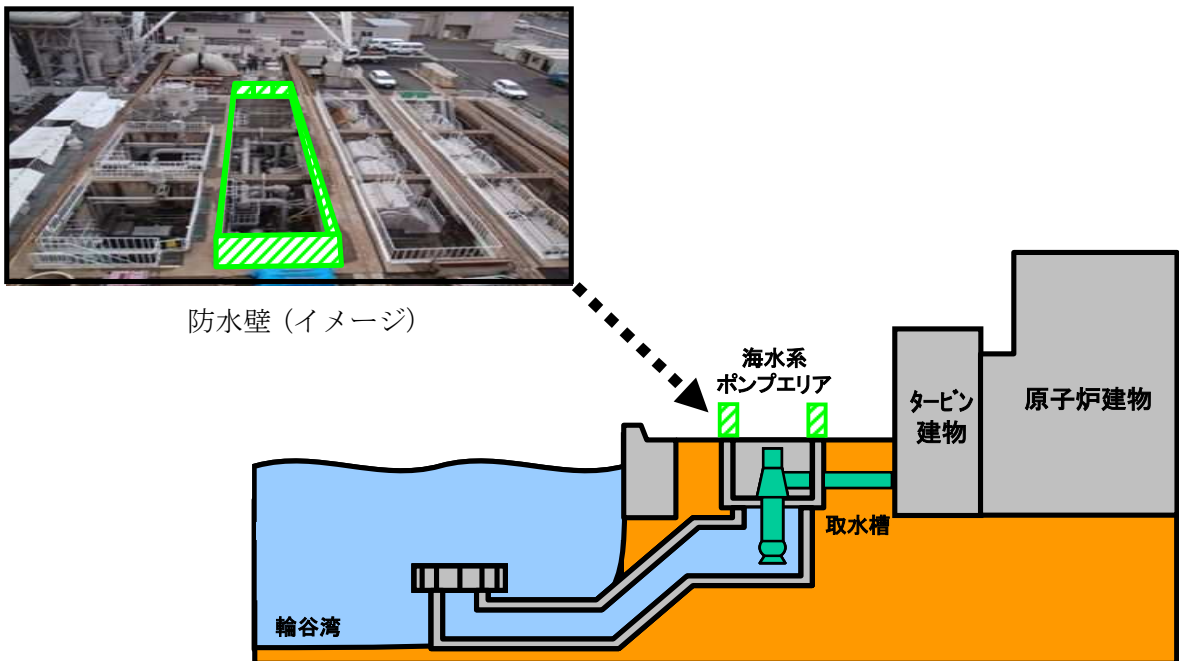
【実施内容】

○ 原子炉および使用済燃料プールの除熱機能が喪失した場合の代替注水手段として，消防ポンプ車等を確保しているが，更なるバックアップとして，海水等を移送，補給できる可搬式エンジン駆動ポンプおよび移送に必要となる資機材（ホース等）を確保する。

【可搬式エンジン駆動ポンプによる海水移送イメージ図】

更なる信頼性向上対策の概要

（５）海水系ポンプエリアの浸水防止対策

【実施内容】

○ 原子炉補機海水ポンプの浸水を防止するため，海水系ポンプエリアに防水壁等を設置する。

【海水系ポンプエリアの浸水防止対策イメージ図】

更なる信頼性向上対策の概要

（６）建物の浸水防止対策の強化

【実施内容】

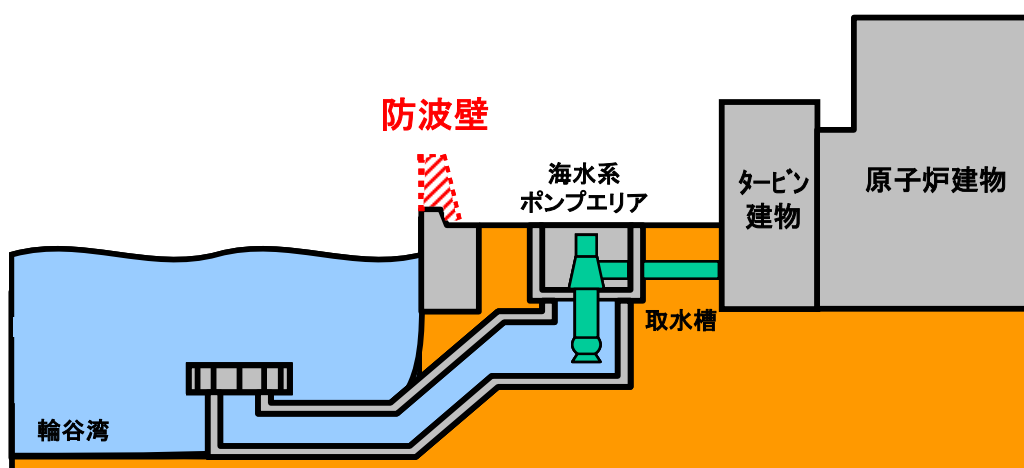
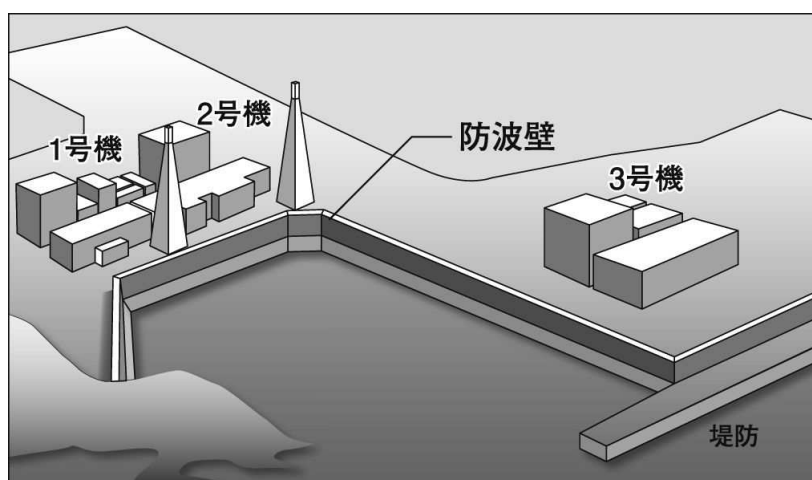
○ 水密性を高めた建物扉への取替等を行い，建物内への浸水を防止する対策を強化する。

【水密性を高めた扉】

更なる信頼性向上対策の概要

（７）防波壁の強化

【実施内容】

○ 主要設備への浸水を防止するため，発電所構内全域において防波壁を強化する。

【防波壁の強化イメージ図】

更なる信頼性向上対策の工程

項　目	平成23年度	平成24年度	平成25年度
（１）高台への緊急用発電機の追加設置	▽ 平成23年内目途		
（２）原子炉補機海水ポンプ電動機の予備品確保	▽ 平成23年内目途		
（３）原子炉補機海水系へ接続する可搬式ディーゼル駆動ポンプの確保	▽ 平成23年内目途		
（４）可搬式エンジン駆動ポンプの確保	▽ 平成23年内目途		
（５）海水系ポンプエリアの浸水防止対策	▽ 平成23年度内目途		
（６）建物の浸水防止対策の強化		平成24年度内目途 ▽	
（７）防波壁の強化			2年程度で完了予定 ▽